Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

Beiträge zur Systematik der Distomen.

Zur Kenntnis der Familie Hemiuridae.

Von

Prof. Dr. **A. Looss** in Cairo.
School of Medicine.

Mit Tafel 7—15.

Inhaltsübersicht.

Seite

Einleitung.
Historisches 65
Material 69
Methoden 70
Familie *Hemiuridae*, Diagnose 72
Allgemeines 72
Benennung der Körperteile 72
Morphologische Bedeutung des Abdomens 73
Physiologische Bedeutung des Abdomens 74
Ein- und Ausstülpung des Abdomens 75
Rückziehmuskeln des Abdomens 77
Kontraktion des ganzen Körpers 79
Einfluß der Kontraktion auf die Topographie der Organe . 80
Einfluß der Kontraktion auf die Form der Organe . . . 84
Vorderkörper 84
Postmortale Veränderungen 86
Die hauptsächlichsten Variationen der Organe innerhalb der Familie 89

Haut 89
Saugnäpfe 91
Darm 91
Excretionsorgan 92
Genitalorgane 93
Endteile 93
Leitungswege 95

Weitere Einteilung der Familie 97

Unterfamilie *Hemiurinae* 101

Gattung *Hemiurus* 101
Hemiurus appendiculatus 103
Hemiurus lühei 105
Hemiurus rugosus 105
Hemiurus communis 106
Hemiurus levinseni 106
Gattung *Aphanurus* 107
Aphanurus stossichi 109
Aphanurus virgula 111

Unterfamilie *Dinurinae* 111

Gattung *Dinurus* 112
Dinurus tornatus 117
Dinurus barbatus 118
Dinurus breviductus 118
Dinurus longisinus 119
Gattung *Ectenurus* 123
Ectenurus lepidus 124
Gattung *Lecithocladium* 125
Lecithocladium excisum 131
(*Lecithocladium excisiforme*) 132
Lecithocladium cristatum 133
Lecithocladium crenatum 134
Lecithocladium gulosum 135

Unterfamilie *Sterrhurinae* 135

Gattung *Sterrhurus* 138
Sterrhurus musculus 141
Sterrhurus grandiporus 142
Sterrhurus imocavus 143
Sterrhurus fusiformis 143
Gattung *Lecithochirium* 144
Lecithochirium rufoviride 147
Lecithochirium gravidum 148
Gattung „*Synaptobothrium*“ 150
„*Synaptobothrium*“ *caudiporum* 151

Gattung *Plerurus* 152
Plerurus digitatus 153
Gattung *Brachyphallus* 154
Brachyphallus crenatus 157
Brachyphallus affinis 158
Unterfamilie *Lecithasterinae* 159
Gattung *Lecithaster* 159
Lecithaster confusus 164
Lecithaster gibbosus 164
Lecithaster stellatus 165
Lecithaster galeatus 165
Gattung *Lecithophyllum* 166
Gattung *Aponurus* 166
Aponurus laguncula 169

Einleitung.

Die am längsten bekannten und heute bestimmt identifizierbaren Angehörigen des hier als *Hemiuridae* zusammengefaßten Formenkreises wurden von Rudolphi beschrieben. In dem Helminthensystem Rudolphi's, dem ältesten auf breiterer wissenschaftlicher Basis aufgebauten, das wir besitzen, finden sich die betreffenden Arten — gelegentlich auch „Distomata appendiculata" genannt — noch unter die übrigen Distomen verteilt, je nachdem die von Rudolphi als Klassifikationsmerkmale gewählten Charaktere sie in die eine oder andere Abteilung verwiesen. Der Erste, der in ihnen eine natürliche Einheit erkannte und sie systematisch zunächst zu einer Untergattung von *Distomum* Retzius zusammenfaßte, war Dujardin (1845). Er gab dieser Untergattung den Namen *Apoblema* und betrachtete als ihr wesentlichstes Charakteristikum den Besitz des einziehbaren „Schwanzanhangs". *Apoblema* war eine der wenigen Teilgruppen des ursprünglichen Genus *Distomum*, die bei den Autoren allgemeinere Annahme fanden, offenbar weil hier ein Formenkreis vorlag, dessen Angehörige nicht nur in einem willkürlich gewählten Charakter, sondern in ihrem ganzen innern Bauplan übereinstimmten. Das ursprüngliche Subgenus wurde bald (1847 durch E. Blanchard) zum Rang eines Genus neben *Distomum* erhoben und war auf dem Weg zu allgemeiner Anerkennung zu gelangen, als Stiles u. Hassall beim Durchsuchen der ältern Literatur nach vergessenen systematischen Namen die Entdeckung machten, daß bereits Rudolphi die Möglichkeit der Schaffung eines besondern Genus für die appen-

diculaten Distomen vorausgesehen und für dieses Genus auch bereits den Namen *Hemiurus* vorgeschlagen hatte (Stiles & Hassall, 1898, p. 90, Rudolphi, 1809, P. 2, p. 38). Der Name *Hemiurus* mußte demnach, den Prioritätsbestimmungen gemäß, an die Stelle von *Apoblema* treten, und da die mit ihm verbundene Definition im wissenschaftlich-systematischen Sinn Mißdeutungen nicht zuließ, so ist die Namensänderung auch erfolgt, ohne meines Wissens von irgend einer Seite Widerspruch zu erfahren.

Die Zahl der dem Genus *Hemiurus* angehörigen Arten hatte mit der Zeit ebenfalls eine gewisse Vermehrung erfahren; neue Formen waren entdeckt und beschrieben, bereits bekannte in mehr oder minder zahlreichen neuen Wirten und in andern Lokalitäten aufgefunden worden. Im Gegensatz hierzu begegnet man in der Literatur aber schon ziemlich frühzeitig Artikeln (wie z. B. Wagener, 1860), aus denen hervorgeht, daß die Selbständigkeit der einzelnen Arten nicht allgemein Anerkennung fand, und es wird allmählich auch offenbar, daß einzelne Autoren in der Bestimmung der von ihnen beschriebenen Arten Irrtümer begangen haben müssen, denn manche der Beschreibungen, die sich auf dieselbe Art beziehen sollen, zeigen untereinander auffallende Abweichungen. Eine Folge dieser Unsicherheit ist das mit der Zeit deutlicher hervortretende Bestreben, die Synonymie der einzelnen Arten ins reine zu bringen und die Arten selbst durch präzisere, teilweise tabellarische Fassung ihrer unterscheidenden Merkmale schärfer zu umgrenzen (Juel, 1889; Monticelli, 1891).

Bei meinem Versuch, das alte Genus *Distomum* Retzius in natürliche Gattungen zu gliedern, d. h. eine wissenschaftliche, auf vergleichend-anatomischer Grundlage beruhende Klassifikation der Distomen vorzubereiten, hatte ich mich auch mit der Gattung *Hemiurus* in ihrer damaligen Form zu beschäftigen (1899, p. 637), doch stellte sich bald heraus, daß mit dieser so gut wie nichts anzufangen war. Da mir zu jener Zeit aus eigner Anschauung nur 2 Arten des Genus bekannt waren, so blieb ich in bezug auf die systematische Verwertung der zahlreichen übrigen auf eine Analyse der in der Literatur existierenden Beschreibungen angewiesen, mußte aber dabei dieselbe Erfahrung wie schon verschiedene Autoren vor mir machen, nämlich daß es im allgemeinen direkt unmöglich ist, sowohl die wirklich existierenden Species nach ihren Beschreibungen auseinander zu halten, als auch eine bestimmte Species durch die Literatur rückwärts zu verfolgen. Es ist in der Tat eine für die

appendiculaten Distomen charakteristische Eigentümlichkeit, daß, so einfach auf der einen Seite die Geschichte des Genus *Hemiurus* ist, so verwickelt auf der andern Seite die Geschichte der verschiedenen ihm angehörenden Arten sich gestaltet. Einen Ausweg aus diesem Labyrinth einander widersprechender Angaben konnte nur eine Neuuntersuchung des Tiere selbst bringen; von hier aus datiert der Ursprung der gegenwärtigen Arbeit, die infolge mannichfacher Unterbrechungen bisher unvollendet bleiben mußte.

In der Zwischenzeit ist die Frage der Sichtung und natürlichen Einteilung der Hemiuriden auch von anderer Seite aufgenommen worden. Den ersten Schritt hat hier Lühe getan (1901). Die Arbeit, obwohl kurz, bringt doch einen ganz wesentlichen Fortschritt, vor allem aber Klarheit dadurch, daß in ihr auf Grund einer Nachuntersuchung der noch existierenden Typenexemplare neue Definitionen der ältern Artnamen gegeben werden und daß damit diese Namen, die bis dahin im wissenschaftlich-systematischen Sinn mehr oder minder unbestimmte Größen waren, zu bestimmten Größen werden, mit denen auch der Fernerstehende weiter operieren kann. Dasselbe was Lühe mit den Arten Rudolphi's, hat Odhner mit den von nordischen Autoren (besonders Olsson und Levinsen) beschriebenen Arten getan; dieselben liegen jetzt in der Literatur derart charakterisiert vor, daß man sie nicht nur wieder erkennen, sondern auch systematisch verwerten kann, ohne jedesmal auf die Originalexemplare zurückgreifen zu müssen.

Meine anfänglich geäußerte Vermutung, daß in der ehemaligen Gattung *Hemiurus* mehr als eine Gattung, wahrscheinlich eine Unterfamilie enthalten sei, wird von Lühe nicht nur bestätigt, sondern überholt, insofern er dem gesamten in Frage kommenden Formenkomplex den systematischen Rang einer Familie zuschreibt. In diese Familie *Hemiuridae* werden allerdings eine Anzahl Gattungen mit einbezogen (*Derogenes*, *Accacoelium*, *Eurycoelum* etc.), die den eigentlichen Hemiuriden, i. e. den appendiculaten Distomen der ältern Autoren, in ihrer gesamten Organisation zwar unzweifelhaft sehr nahe stehen, infolge gewisser Eigentümlichkeiten aber doch, wie ich mich ausdrücken möchte, fremde Gäste in der Familie darstellen. Ich scheide diese Genera deshalb wieder aus und beschränke die Familie *Hemiuridae* hier auf die „appendiculaten Distomen" zuzüglich einiger weiterer Formen, die des „Schwanzanhangs" zwar entbehren, abgesehen davon aber in jeder andern Hinsicht typische „Hemiuriden" sind. Ob dies richtig ist, wird die Zukunft lehren

müssen; ich möchte in diesem Zusammenhang wiederholen, was ich schon bei früherer Gelegenheit betont habe (und was in der Zwischenzeit auch von Odhner betont worden ist), nämlich daß es bis auf weiteres vor allem darauf ankommt, die natürlichen Gattungen festzulegen und so bestimmt wie möglich zu umgrenzen; wenn dies ohne Rücksicht auf gelegentlich auftretende praktische Bedenken, lediglich den Anforderungen der Wissenschaft gemäß geschieht, dann müssen sich mit der Zeit die systematischen Einheiten höhern Rangs von selbst ergeben. Diese Auffassung ist für mich auch während der gegenwärtigen Untersuchungen maßgebend gewesen.

Die Gesamtheit der von ihm untersuchten eigentlichen Hemiuriden verteilt Lühe auf 4 Gattungen: *Hemiurus s. str.*, *Lecithocladium*, *Lecithochirium* und *Lecithaster*. Von diesen bilden die beiden ersten und die beiden letzten je eine „Gruppe", für welche, von gewissen Verschiedenheiten in der Körperform abgesehen, in letzter Instanz nur die vorhandene oder fehlende Ringelung der Haut das durchgreifende Trennungsmerkmal bildet. Nach dem was soeben über die systematischen Einheiten höhern Rangs gesagt wurde, dürften diese beiden „Gruppen" Lühe's nur vorübergehenden Wert beanspruchen, und es erübrigt sich auf ihre nähere Besprechung einzugehen. Was die Gattungen Lühe's anlangt, so hat das mir zur Verfügung stehende reichere Material gezeigt, daß die ersten 3 von ihnen noch weiter geteilt werden müssen; die 4., *Lecithaster*, ist bereits von Odhner zerlegt worden, indem dieser für *Distomum bothryophoron* Olsson (von mir fälschlicherweise mit *Distomum mollissimum* Lev. = *Distomum gibbosum* Rud. identifiziert) eine besondere Gattung *Lecithophyllum* aufstellt, die zusammen mit *Lecithaster* zu einer Unterfamilie *Lecithasterinae* vereinigt wird. Außerdem nimmt Odhner *Distomum crenatum* Rud., welches von Lühe in *Hemiurus* belassen worden war, auf Grund gewisser Abweichungen im Bau der Genitalorgane aus *Hemiurus* heraus und macht es zum Typus einer eignen Gattung, *Brachyphallus* mit Namen, die zusammen mit *Hemiurus* und *Lecithocladium* die Unterfamilie *Hemiurinae* bildet. In bezug auf den Umfang der Familie *Hemiuridae* scheint Odhner ähnlichen Anschauungen zu huldigen wie Lühe, denn er ist geneigt, die Gattung *Derogenes* wenigstens als Repräsentanten einer besondern Unterfamilie innerhalb der Hemiuriden zu betrachten (1905, p. 364).

Wir haben demnach zurzeit unter den Hemiuriden 2 formell aufgestellte Unterfamilien: *Hemiurinae* mit den Gattungen *Hemiurus s. str.*, *Brachyphallus* u. *Lecithocladium*, und *Lecithasterinae* mit den

Gattungen *Lecithaster* und *Lecithophyllum*; dazu kommt als bisher alleinstehend die Gattung *Lecithochirium* Lühe. Ich will im Anschluß hieran gleich die Resultate der gegenwärtigen Arbeit geben, die die Familie *Hemiuridae* schematisch in folgender Zusammensetzung erscheinen lassen:

1. Unterfamilie *Hemiurinae* mit den Gattungen
   Hemiurus s. str., Typ. *H. appendiculatus* R.,
   Aphanurus n. g., Typ. *A. stossichi* (Mont.).
2. Unterfamilie *Dinurinae* mit den Gattungen
   Dinurus n. g., Typ. *D. tornatus* (R.),
   Ectenurus n. g., Typ. *E. lepidus n. sp.*

Den Dinurinen nahestehend, aber ihnen nicht direkt zu unterstellen:
Lecithocladium Lhe., Typ. *L. excisum* (R.).

3. Unterfamilie *Sterrhurinae* mit den Gattungen
   Sterrhurus n. g., Typ. *St. musculus n. sp.*,
   Lecithochirium Lhe., Typ. *L. rufoviride* (R.),
   „*Synaptobothrium*“ V. Lst., Typ. *S. caudiporum* (R.),
   Plerurus n. g., Typ. *Pl. digitatus* Lss.

Zwischen Hemiurinen und Sterrhurinen die zunächst isolierte Gattung
Brachyphallus Odhn., Typ. *Br. crenatus* (R.).

4. Unterfamilie *Lecithasterinae* mit den Gattungen
   Lecithaster Lhe., Typ. *L. confusus* Odhn.,
   Lecithophyllum Odhn., Typ. *L. bothryophoron* (Olss.).

Den Lecithasterinen nahe stehend, aber ihnen nicht direkt zu unterstellen:
Aponurus n. g., Typ. *A. laguncula n. sp.*

Material.

Das der gegenwärtigen Arbeit zugrunde liegende Material wurde zum größern Teil von mir selbst während wiederholter Aufenthalte an der Zoologischen Station in Triest gesammelt. Es ist mir eine angenehme Pflicht, dem Direktor der Station, meinem alten Freunde Professor Cori, für die aufopfernde Liebenswürdigkeit, mit der er allen meinen Wünschen entgegenkam und selbst an der Beschaffung des Materials teilnahm, meinen herzlichen Dank abzustatten. Ich verdanke ihm überdies eine Anzahl sehr interessanter Formen, die von anderer Seite gesammelt und ihm zu weiterer Verwendung übergeben worden waren. Verschiedene Lücken, die mein Material an Triester Formen aufwies und die auszufüllen mir selbst nicht möglich war, ist unser kürzlich heimgegangener Kollege Stossich auszufüllen redlich bemüht gewesen. Wertvolle Beiträge an mir

nicht verfügbaren Arten verdanke ich Herrn Prof. Chun, Herrn Dr. Lühe und Dr. Odhner sowie der Zoologischen Station in Neapel; die Direktion des Kgl. Museums in Berlin endlich kam meiner Bitte um leihweise Überlassung einiger Typenexemplare in bereitwilligster Weise nach. Alle Herren und Institute wollen hier meinen Dank für ihre Beihilfe freundlich entgegennehmen.

Methoden.

Über die bei der Untersuchung angewandten Methoden kann ich mich kurz fassen. Zur Verwendung kam ausschließlich konserviertes Material; das von mir selbst gesammelte war mittels der Schüttelmethode teils mit Sublimat, teils versuchsweise mit Formol konserviert worden, im letztern Fall in der Weise, daß die Gesamtzahl der in einem Wirt gefundenen Individuen in 2 Teile geteilt und der eine mit dem einen, der andere mit dem andern Reagens behandelt wurden. Die erzielten Resultate sprachen, wie beiläufig erwähnt sein mag, entschieden zugunsten der Sublimatbehandlung. Die konservierten Tiere wurden nach Aufhellung in Kreosot in toto untersucht; sie lassen sich, wenn sie nicht sehr stark gebogen sind, unter dem Mikroskop unschwer rollen und so von allen Seiten betrachten. Schnitte kamen nur in vereinzelten Ausnahmefällen zur Kontrolle zur Verwendung.

Während des Sammelns waren von jedem Fund auch einige Exemplare lebendig gepreßt und später zu Totopräparaten verarbeitet worden. Präparate dieser Art, die für die Beschreibung und Bestimmung der übrigen Distomen recht gute Dienste leisten (allerdings auch ihre Nachteile haben) erwiesen sich für die Hemiuriden so gut wie wertlos. Wohl gelingt es, eine Species, die man in aufgehellten Exemplaren gründlich studiert hat, auch im gepreßten Präparat wiederzuerkennen; zur Bestimmung und Beschreibung neuer Arten sind solche Präparate aber ungeeignet, da sie, von den durch die Pressung bedingten Verschiebungen in der Lage der innern Organe ganz abgesehen, oft genug das Unwesentliche stark hervortretend, das Wesentliche mehr oder minder verborgen oder auch gar nicht zeigen, im allgemeinen also nicht gestatten, die wichtigen Merkmale einer Art von den unwichtigen zu unterscheiden. Ich will bei dieser Gelegenheit bemerken, daß ich selbst neue Formen früher fast durchgängig nach solchen Präparaten beschrieben habe; ich bin aber seitdem zu der Überzeugung gekommen, daß dies auch für die genuinen Distomen nicht empfehlenswert ist, daß vielmehr

auch bei ihnen die Definition neuer Arten, wenn irgend möglich, nach gut konservierten, nicht gepreßten Exemplaren gegeben werden sollte. Für die Hemiuriden erachte ich das letztere für absolut notwendig, wenigstens dann, wenn man an die gedruckte Beschreibung jeder neuen Art die Anforderungen stellt, die ich an sie gestellt wissen möchte. Nach meiner Auffassung jedenfalls ist die Literatur nicht nur dafür da, neue wissenschaftliche Namen in einer gewissen, vorgeschriebenen äußern Form gedruckt der Nachwelt zu überliefern, sondern sie soll mit jedem neuen Namen gleichzeitig eine Definition desselben bringen, die es auch demjenigen, der die Art nicht aus eigner Anschauung kennt, ermöglicht, sich ein Bild von ihr zu machen und sie in ihren verschiedenen Erscheinungsformen wiederzuerkennen. Der Beschreiber einer neuen Form soll sich nicht damit zufrieden geben, daß er weiß, was er beschrieben hat, sondern sich auch bemühen, seine Kenntnis durch die schriftliche Darstellung seinem Leser mitzuteilen. Das ist meiner Ansicht nach der Zweck der Literatur, und wir würden heute in der Helminthologie nicht eine ständig zunehmende Unsicherheit und Konfusion haben, wenn alle Autoren sich dieser Anschauung anschließen und nach ihr handeln wollten. Ich gebe zu, daß dies in der Praxis nicht immer leicht ist; aber mit dem guten Willen ist schon viel gewonnen, und „where there is a will there is a way".

Die in dem Folgenden gegebenen Speciesdiagnosen sind nach konservierten Exemplaren entworfen und auf den Vergleich einer größern Anzahl von Individuen basiert; die Zukunft wird zeigen müssen, ob ich meinen Zweck, die Arten so zu definieren, daß sie in allen ihren Kontraktionszuständen wieder erkannt werden können, erreicht habe. Auch die beigefügten Abbildungen sind, mit einer Ausnahme (Fig. 66, Taf. 14), nach ganzen aufgehellten Exemplaren angefertigt; sie dürften zeigen, daß man an solchen Präparaten eine ganze Menge sehen kann. Endlich sei noch bemerkt, daß es mir in dieser Arbeit nur um eine wissenschaftlich-systematische Sichtung der Arten und ihre Zusammenfassung zu möglichst natürlichen Gattungen zu tun war; es sind demnach feinere histologische Details nur soweit berücksichtigt worden, als sie für diesen Zweck in Betracht kamen.

Ich gehe nach diesen einleitenden Bemerkungen zur Sache selbst über und beginne mit einer Charakteristik der Familie *Hemiuridae*, wie sie dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse angepaßt ist.

Fam. *Hemiuridae.*

Distomen mit ganz oder nahezu drehrundem Körper, die den Magen und Ösophagus, ausnahmsweise den Enddarm mariner Knochenfische bewohnen. Ein im Verhältnis zum Vorderkörper (Soma) verschieden großer hinterer Körperteil (Abdomen) kann bei den meisten, aber nicht allen Arten durch besondere, oft mächtig entwickelte Parenchymmuskeln nach innen zurückgestülpt werden und repräsentiert im vorgestreckten Zustand den „Schwanzanhang" der ältern Autoren. Haut stets unbewaffnet; Saugnäpfe muskulös und kräftig, nahe beisammen, der Bauchsaugnapf dem Mundsaugnapf stets näher als dem Körperende und nicht gestielt. Darm mit Pharynx, kurzem Ösophagus und langen, einfachen Schenkeln. Excretionsblase Yförmig mit langem, mindestens bis an die männlichen Keimdrüsen sich erstreckendem Stamm und langen Schenkeln, die bis zum Mundsaugnapf reichen und hier bei gewissen Arten bogenförmig ineinander übergehen. Genitalporus einfach, in der Nähe des Mundsaugnapfs. Genitalsinus einen mehr oder minder langen „Ductus hermaphroditus" darstellend, der sich am Ende in die beiderlei Leitungswege spaltet. Samenblase und Pars prostatica vorhanden, Ductus ejaculatorius nur äußerst kurz oder ganz fehlend. Hoden nahe beisammen hinter dem Bauchsaugnapf, Keimstock hinter ihnen; Dotterstöcke nie traubenförmig, sondern kompakt, gelappt, oder in einzelne Schläuche zerspalten, in unmittelbarer Nähe des Keimstocks. Receptaculum seminis vorhanden, Laurer'scher Kanal fehlt. Eier äußerst zahlreich, dünnschalig und relativ klein, in der Länge meist um 0,02 mm schwankend, 0,03 mm nur ausnahmsweise erreichend.

Allgemeines.

Zum bessern Verständnis dessen, was später kommt, müssen im Anschluß an diese formelle Diagnose zunächst einige Bemerkungen allgemeiner Natur Platz finden.

Benennung der Körperteile.

Eine wesentliche Eigentümlichkeit der meisten Hemiuriden, die bereits den ältern Autoren aufgefallen und Grund zu der Benennung *Hemiurus*, *Distomata appendiculata* etc. war, ist der Umstand, daß sie an einer Stelle, die dem Körperende der übrigen Distomen zu entsprechen

scheint, einen mehr oder minder langen „Schwanzanhang“ tragen, der willkürlich vorgestülpt und wieder in den vordern Körperteil zurückgezogen werden kann. Wir werden binnen kurzem sehen, daß dieser „Schwanzanhang“ ein integrierender Teil des Hemiurenkörpers, also weder ein „Schwanz“ noch ein „Anhang“ im eigentlichen Sinn des Worts ist; es erscheint daher empfehlenswert, auch zu seiner Bezeichnung Worte wie Schwanz, Anhang, Appendix etc. zu vermeiden. Ausdrücke wie Vorder- und Hinterkörper würden dem wahren Sachverhalt besser entsprechen, doch sind sie in diesem speziellen Fall wenig geeignet, weil sie für die übrigen Distomen schon ziemlich allgemein zur Bezeichnung des prä- und postacetabularen Körperabschnitts verwendet werden. Für die folgende Beschreibung der Arten war es andrerseits unumgänglich notwendig, eindeutige Ausdrücke zu benutzen, und so habe ich in Ermangelung von etwas besserm einstweilen für den „Rumpf“ die Bezeichnung „Soma“, für den „Schwanz“ die Bezeichnung „Abdomen“ gewählt; die Worte „Vorderkörper“ und „Hinterkörper“ gelten somit, wie bei den übrigen Distomen, zur Bezeichnung des präacetabularen und postacetabularen Teils des Somas.

Morphologische Bedeutung des Abdomens.

Über die morphologische Bedeutung des Abdomens haben neuere Beobachtungen eine allem Anschein nach genügende Klarheit verbreitet. Frühere Autoren und neuerdings Monticelli (1891, p. 516 f.) haben die Auffassung vertreten, daß der „Schwanzanhang“ ein erhalten gebliebener und strukturell veränderter Cercarienschwanz sei. Demgegenüber macht schon Wagener darauf aufmerksam, daß der Schwanzteil der appendiculaten Distomen „in nichts einem Cercarienschwanze ähnlich sieht“ (1860, p. 165), und ich selbst habe nachzuweisen versucht, daß die von Monticelli zugunsten seiner Auffassung angeführten Gründe nicht stichhaltig sind (1896, p. 134 ff.). Die Frage wird meines Erachtens definitiv gelöst durch die Beobachtungen von Pratt (1898, p. 34 f.), daß der „Schwanz“ der Hemiuren entwicklungsgeschichtlich nichts als ein eigentümlich modifizierter Teil der Excretionsblase ist; ich kann dem hinzufügen, daß man bei jungen Sterrhurinen, die sich oft in Mengen encystiert im Peritoneum und andern Organen verschiedener Fische finden, den eingestülpten und in diesem Zustand einen anfangs schlauchförmigen, später blasenartig erweiterten Endabschnitt der Excretionsblase darstellenden „Schwanzanhang“ dicht mit denselben Konkretionen an-

gefüllt trifft, die sich auch in der eigentlichen Excretionsblase finden. An der wahren Natur des Abdomens der Hemiuriden kann nach diesen Beobachtungen ein Zweifel nicht gut mehr bestehen. Was die Frage nach der

physiologischen Bedeutung des Abdomens

anlangt, so erscheint es zurzeit noch schwer, darauf eine befriedigende Antwort zu geben; indessen sind einige Tatsachen in diesem Zusammenhang vielleicht erwähnenswert. Zunächst zeigt eine vergleichende Betrachtung, der bis jetzt bekannten Formen wenigstens, daß das Abdomen bei den größten von ihnen auch am größten ist, während es umgekehrt bei den kleinern kleiner wird oder ganz wegfällt (*Aphanurus*, *Lecithaster*). Diese kleinern Formen haben ferner, wie wir später noch sehen werden, ihren Wohnsitz nicht eigentlich im Magen ihrer Wirte, sondern im Ösophagus (*Aphanurus*, *Aponurus*) oder im Enddarm (*Lecithaster*), während die größern typische Magenbewohner sind. Es besteht nun einerseits die Wahrscheinlichkeit, daß bei den Trematoden die Haut an verschiedenen Körperfunktionen, vor allem der Ernährung und vielleicht auch der Atmung, einen größern Anteil nimmt; für magenbewohnende Formen, wie die Hemiuriden, ist es andrerseits logische Notwendigkeit, daß sie unter den Umständen, unter denen sie leben, eine äußerst resistente Haut besitzen müssen, und es ist meines Erachtens ganz gut denkbar, daß eine solche Haut nicht mehr durchlässig genug ist, um die oben erwähnten Funktionen übernehmen zu können. Hier könnte nun die Ausbildung des Schwanzanhangs als ein Mittel betrachtet werden, den Fehler wieder gut zu machen, und die bedeutend dünnere Bedeckung des ausgestreckten Abdomens würde mit dieser Annahme ebensowohl in Einklang stehen wie die bereits angeführten Tatsachen, daß das Abdomen speziell bei den magenbewohnenden Formen entwickelt und bei den größten von ihnen am größten ist. Die Tiere würden dann, wenn der Säuregehalt des Magens einen bestimmten für sie gefährlichen Höhegrad erreicht, sich in ihre resistentere Haut zurückziehen — damit von ihrer Umgebung allerdings auch vollkommen abgeschlossen sein —, während sie umgekehrt bei Wiedereintritt ihnen zusagender Verhältnisse sich ausstrecken und durch die dünnere Haut ihres Abdomens wieder mit ihrer Umgebung in Verbindung treten können. Mit dieser Annahme stimmt die andere Beobachtung, daß lebendige Hemiuriden, wenn sie in ihnen nicht zusagende Medien, wie z. B. Süßwasser, ge-

bracht werden, ihre Abdomina oft sehr schnell einziehen. Ich will nicht sagen, daß die hier angenommene Funktion des „Schwanzanhangs“ seine einzige Funktion ist, denn wir kennen ja auch Formen (wie z. B. *Azygia*, *Ptychogonimus* u. a.), die zwar ebenfalls Magenbewohner sind, aber kein einziehbares Abdomen besitzen; immerhin bin ich nicht abgeneigt zu glauben, daß Ernährung und Atmung in der physiologischen Funktion des Abdomens eine Rolle spielen.

Ein- und Ausstülpung des Abdomens.

Bei allen Trematoden werden die Körperdimensionen sowohl wie die relative Lage der innern Organe durch den Kontraktionszustand der Individuen in einem gewissen Grad beeinflußt; während bei den genuinen Distomen die Verschiebungen der Organe aber nur ausnahmsweise einen solchen Grad erreichen, daß die Erkennung der Species Schwierigkeiten bereitet, schien das letztere für die Hemiuriden die Regel zu sein — so wenigstens im Anfang der gegenwärtigen Untersuchungen. Schuld daran ist der außerordentlich verschiedene Entfaltungs- und Kontraktionszustand, auf dem sich das Abdomen bei den verschiedenen Individuen einer Species präsentiert. Bevor wir deshalb auf die durch die Kontraktion bedingten innern Veränderungen eingehen können, scheinen mir einige Worte über die Vorgänge der Ein- und Ausstülpung des Abdomens selbst am Platz. Ich habe bereits bemerkt, daß für die vorliegenden Studien ausschließlich konserviertes Material benutzt wurde. Einige Formen erhielt ich direkt in diesem Zustand, aber auch die von mir selbst gesammelten konnten bei der relativ kurzen Zeit, die mir zur Verfügung stand, nicht lebendig studiert werden. So fehlen mir unmittelbare Beobachtungen über die mit der Ausdehnung und Zusammenziehung des Körpers verbundenen Veränderungen. Dafür ergab eine Durchsicht der in den verschiedensten Kontraktionsstadien fixierten Tiere eine solche Fülle von Momentbildern, daß aus diesen die natürlichen Vorgänge mit praktisch derselben Sicherheit rekonstruiert werden konnten, als ob sie im Leben beobachtet worden wären.

Im voll entfalteten Zustand repräsentiert das Abdomen eine direkte Fortsetzung des Somas, die von ihm nur durch eine leichte ringförmige Einschnürung und eine oft wenig auffallende Veränderung in der Dicke der Haut getrennt ist. Derartig voll gestreckte Exemplare habe ich indessen in meinem Material nur ausnahms-

weise gesehen; meist findet man an der Übergangsstelle zwischen Somas und Abdomen eine kleine Faltenbildung, die im Profil das Bild einer doppelten U-Röhre darbietet (Fig. 1, 4, 6, Taf. 7 u. a.). Hier hat also der Prozeß der Zurückziehung des Abdomens begonnen, und man kann sehen, daß es sich bei diesem Vorgang nicht lediglich um eine einfache Zurückziehung, sondern gleichzeitig um eine teilweise Zurückstülpung des Abdomens handelt, einen Vorgang also, analog demjenigen, der eintritt, wenn ein nach außen vorgestülpter Cestodenscolex wieder in seine ursprüngliche Lage im Innern der Cysticercusblase zurückkehrt. Die Zurückziehung des Abdomens hat hier von seiner Basis aus begonnen; bei ihrem weitern Fortschreiten legt sich entweder nur der umgewendete, der Wand des Somas zurückgekehrte Teil der Abdominalwand, oder die Haut des ganzen in das Soma zurückgezogenen Abdominalteils in unregelmäßige Querfalten (Fig. 30, 31, Taf. 11; Fig. 64, Taf. 14), und schließlich wird ein Stadium erreicht, wo der noch solide, nicht umgestülpte Teil des Abdomens in dem bereits umgestülpten gerade Platz hat; dann kann sich die am Ende des Soma befindliche Einstülpungsöffnung über der Spitze des Abdomens schließen (Fig. 2, Taf. 7; Fig. 35, Taf. 12; Fig. 69, Taf. 15). Individuen auf diesem Stadium der Kontraktion lassen also äußerlich kein Abdomen mehr erkennen, doch ist damit der Prozeß der Zurückstülpung des letztern noch nicht beendet. Er kann sich vielmehr in derselben Weise wie bisher noch weiter fortsetzen und führt am Ende zu einer vollständigen Umstülpung des Abdomens, einem Zustand, der dem ganz in die Cysticercusblase zurückgestülpten Tänienscolex entspricht. Individuen auf diesem Stadium zeigen im Endabschnitt ihres Körpers einen Hohlraum, dessen mehr oder minder stark gefaltete Wand von einer Fortsetzung der Körperhaut gebildet wird und der an seiner vordersten Spitze durch den Excretionsporus in die Excretionsblase übergeht (Fig. 14, Taf. 8; Fig. 56, 63, Taf. 14). Dies ist die Form, in der das Abdomen bei den jüngsten Entwicklungsstadien der Hemiuriden beobachtet wurde.

Der bisher beschriebene Vorgang kann als der normale Zurückstülpungsprozeß betrachtet werden; sein Verlauf ist aber, wie zahlreiche durch die Konservierung festgehaltene Momentbilder beweisen, mannigfacher Modifikationen fähig. In der Regel geht die Einstülpung von einem Punkt, meist der Grenze zwischen Soma und Abdomen, aus, doch beobachtet man nicht selten neben dem ersten noch ein oder mehrere weitere Einstülpungszentren an beliebigen

Stellen des letztern (Fig. 31, Taf. 11), und manchmal scheint die Zurückziehung auch von seiner Spitze aus zu beginnen (Fig. 30, Taf. 11; Fig. 47, Taf. 13). Alles dies gilt zunächst für das frei nach außen vorstehende Abdomen, läßt sich aber nicht selten auch an dem halb zurückgezogenen, von außen nicht mehr sichtbaren beobachten, wie unter anderm die Figg. 34, 38, Taf. 12; Fig. 49, Taf. 13 und Fig. 60, Taf. 14 beweisen. Ich habe die hier beschriebenen Bilder alle als Stadien aus dem Prozeß der Zurückziehung des Abdomens hingestellt; es ist dazu jedoch zu bemerken, daß sie natürlich ebenso gut auch Stadien aus dem Prozeß der Entfaltung, d. h. der Wiederhervorstülpung desselben sein können; das Bild Fig. 31, Taf. 11 kann demnach sowohl ein Abdomen darstellen, welches das Tier gleichzeitig an 2 Stellen zurückzuziehen im Begriffe steht, als auch ein Abdomen, dessen Ausstülpung an denselben beiden Stellen noch nicht ganz vollendet ist. Als Kuriosum mag noch erwähnt sein, daß ich gelegentlich Individuen fand (von *Lecithocl. excisum;* sie müssen entweder tot oder dem Absterben nahe gewesen sein, als sie konserviert wurden; ebenso aber auch bei unzweifelhaft frisch konservierten Individuen von *Brachyphallus crenatus*), bei denen die Einstülpung in umgekehrter Richtung Platz gegriffen hatte, bei denen also der Anfangsteil des Abdomens über das Ende des Somas oder auch hintere Teile des Abdomens über vor ihnen liegende hinweggestülpt waren. Bei einzelnen Individuen waren sogar beide Prozesse, der normale und der umgekehrte, gleichzeitig fixiert worden.

Alles in allem führt der Vergleich zahlreicher Individuen und der verschiedenen Kontraktionsstadien, die sie darbieten, zu dem Schluß, daß die Tiere ihr Abdomen willkürlich an jeder beliebigen Stelle zurückzuziehen vermögen, daß der Prozeß der Zurückziehung demnach von jeder beliebigen Stelle aus oder auch an mehreren Stellen gleichzeitig erfolgen kann. Das Gleiche scheint im umgekehrten Sinn für die Wiederausstülpung des Abdomens zu gelten.

Die Rückziehmuskeln des Abdomens.

Es erscheint a priori möglich, daß die Ausstülpung des Abdomens durch die Ring- und Diagonalmuskeln des Körpers bewirkt werden kann; sie wird anscheinend auch tatsächlich durch diese bewirkt, da sich im Körper der Tiere keine weitern Muskeln finden, welche diesem Zweck dienen könnten. Für die Zurückziehung dagegen sind besondere, oft mächtig entwickelte Muskeln vorhanden, die bei

Hemiurus appendiculatus bereits von Wagener gesehen, allerdings nicht in ihrem ganzen Verlauf erkannt wurden. Es sind Längsfasern, anscheinend Teile der Parenchymmuskulatur, deren Zahl und Stärke in direktem Verhältnis zu der Größe des Abdomens steht, denn sie zeigen den höchsten Grad ihrer Ausbildung bei den Dinurinen (*MR* Taf. 8 u. 9) und den Hemiurinen (*MR* Taf. 7), unter den Sterrhurinen bei *Plerurus* (Fig. 68, 69, Taf. 15), während sie bei den übrigen Sterrhurinen weniger entwickelt sind und bei einigen Lecithasterinen sowie *Aphanurus* und *Aponurus* ganz zu fehlen scheinen. Im allgemeinen bilden sie in einiger Entfernung unter der Körperhaut eine Art Schlauch, in welchem die einzelnen Fasern durch verschieden große Zwischenräume voneinander getrennt sind. Der Schlauch beginnt vorn, je nach der Mächtigkeit des ganzen Apparats, in größerer oder geringerer Entfernung hinter dem Bauchsaugnapf, erreicht an der Grenze zwischen Soma und Abdomen seine stärkste Ausbildung und nimmt von da wieder allmählich ab, bis er nahe der Spitze des Abdomens ganz aufhört. Wichtig ist der Verlauf der Fasern, die selbstredend sämtlich an der Haut beginnen und an der Haut aufhören. Wenn man ein Tier mit ganz ausgestrecktem Abdomen betrachtet, so sieht man hinter dem Bauchsaugnapf zuerst nur einige Fasern von der Haut sich loslösen und nach hinten ziehen; weiter nach hinten zu gehen immer neue Fasern von der Haut ab und legen sich auf ihrem Weg nach hinten ihren Vorgängern an, wodurch der oben erwähnte Schlauch an Stärke zunimmt. Das Bild bleibt dasselbe bis nahe an das Ende des Somas; im Abdomen wird dann der Schlauch umgekehrt allmählich wieder dünner, indem die Fasern ihn einzeln verlassen und an die Haut zurückkehren, die letzten von ihnen, wie schon erwähnt, nahe der Spitze des Abdomens.

Innerhalb des Schlauchs ist es ganz unmöglich, die einzelne Faser zu verfolgen; nach dem, was oben über die wechselnde Art und Weise gesagt wurde, in der das Abdomen zurückgezogen werden kann, muß jedoch angenommen werden, daß die von einem gewissen Niveau ausgehenden Fasern nicht sämtlich auf einem und demselben, sondern auf verschiedenen Niveaus endigen und daß sie auch, wenn nicht einzeln so doch gruppenweise, separat innerviert werden. Ohne eine solche Annahme wüßte ich wenigstens nicht zu erklären, wie die Tiere jede beliebige Stelle ihres Abdomens unabhängig von den benachbarten einzuziehen und gewisse Stellen sogar in ungekehrtem Sinn zurückzuziehen vermögen. Eine speziell auf die Anordnung

dieser Muskulatur gerichtete Untersuchung würde sehr wahrscheinlich interessante Einzelheiten ergeben; für den Zweck der gegenwärtigen Arbeit kommen dieselben weniger in Betracht.

Kontraktion des ganzen Körpers.

Bis hierher ist nur von der Vorstülpung und Zurückziehung des Abdomens die Rede gewesen; abgesehen davon vermag sich aber der Hemiurenkörper noch ebenso zu strecken und zusammenzuziehen wie der Körper der übrigen Distomen. Ein voll entfaltetes Abdomen kann demnach bei gewissen Individuen im gestrekten Zustand, bei andern im kontrahierten Zustand konserviert sein; im erstern Fall ist es lang ausgedehnt und zeigt in der Hauptsache glatte Ränder (Fig. 1, Taf. 7; Fig. 24, Taf. 10 u. a.), im letztern Fall ist es verkürzt und verdickt mit mehr oder minder starken Faltungen seiner Ränder (Fig. 9, Taf. 8; Fig. 20, Taf. 9); die gleichen Veränderungen können schließlich auch an dem nur zum Teil ausgestülpten Abdomen zur Beobachtung kommen (Fig. 47, Taf. 13; Fig 57, Taf. 14). Wichtiger sind die durch die Kontraktion bedingten Veränderungen im Aussehen des Somas. Gewisse Verschiebungen in seinen relativen Dimensionen sind bereits mit der Einziehung des Abdomens verbunden, denn so gering der Raum ist, auf den dieses im eingestülpten Zustand (durch intensive Faltung seiner Wände, wie z. B. Fig. 10, Taf. 8) zusammengedrängt werden kann, eine Verlängerung des hintersten Somaabschnitts hat die Einziehung immer zur Folge. Hierzu kommen dann die Gestaltveränderungen, die das Soma mit Hilfe der genuinen Körpermuskulatur selbständig vorzunehmen imstande ist. Es kann sich zusammenziehen und dabei eine sehr kurze und plumpe Form annehmen (Fig. 10, Taf. 8; Fig. 59, Taf. 14), es kann sich in einem gewissen Gleichgewichtszustand befinden (Fig. 2, Taf. 7; Fig. 14, Taf. 8; Fig. 35, Taf. 12; Fig. 61, Taf. 14), oder es kann mehr oder minder deutlich gestreckt sein (Fig. 27, Taf. 10; Fig. 52, 58, Taf. 13). Im letztern Fall kann die Streckung gleichmäßig über das ganze Soma verteilt (Fig. 55, Taf. 14) oder auf den Hinterkörper oder gar nur auf dessen hintersten, das eingestülpte Abdomen enthaltenden Abschnitt beschränkt sein (Fig. 56, Taf. 14). Auch der Vorderkörper ist selbständig kontraktil, doch soll auf die Veränderungen, die dieser darbietet, erst später eingegangen werden.

Einfluß der Kontraktion auf die Topographie der Organe.

Das bisher Gesagte dürfte gezeigt haben, daß der Hemiurenkörper infolge seiner eigenartigen Kontraktionsfähigkeit selbst bei den Individuen einer und derselben Species ein bei weitem mannigfaltigeres äußeres Bild zur Schau tragen kann als bei den übrigen Distomen. Alle diese Veränderungen wären nun praktisch vielleicht weniger wichtig, wenn mit ihnen nicht Verschiebungen in der relativen Lagerung der innern Organe verbunden wären, die im Anfang äußerst verwirrend auf den Beschauer wirken. Wenigstens kann ich gestehen, daß ich den wechselnden Bildern zuerst und, solange ich die mir vorliegenden Formen hauptsächlich nach lebendig gepreßten Präparaten zu sichten und zu bestimmen versuchte, geradezu hilflos gegenüberstand und daß erst eine genaue vergleichende Analyse konservierter Individuen in ihren verschiedenen Kontraktionsstadien zum allmählichen Verständnis führte. Als hauptsächlichstes Resultat dieser Vergleichungen ergab sich zuerst die Tatsache, daß die relative Lage und Entfernung der Keimdrüsen voneinander und von gewissen andern festen Punkten des Körpers (Bauchsaugnapf, Hinterleibsspitze etc.) — Charaktere, die für die Bestimmung der genuinen Distomen vielfach von Wichtigkeit sind — für die Hemiuriden um so mehr an Wert verlieren, je größer deren Abdomen ist. Zur Illustration verweise ich nur auf die Figg. 55 u. 56, Taf. 14, die Individuen ein und derselben Species auf nicht einmal so sehr verschiedenen Kontraktionsstadien darstellen und trotzdem eine wesentlich veränderte Lage von Hoden und Dotterstöcken zueinander und zum Bauchsaugnapf zeigen.

Ein weiterer Charakter, der für die Bestimmung vieler Distomen-Arten ausschlaggebend ist und ihnen ihr spezifisches Gepräge verleiht, ist die relative Länge ihrer Darmschenkel und Uteruswindungen, d. h. der Entfernung, in welcher diese von der Hinterleibsspitze endigen. Für die Definition von *Hemiurus*-Arten mit Abdomen kann dieser Charakter ebenfalls nicht verwendet werden. Ich bin überzeugt, daß auch bei ihnen, wenn sie reif und voll ausgestreckt sind, Darmschenkel und hinterste Uterusschlingen zur Leibesspitze eine charakteristische, in nur geringen Grenzen variierende Lagerung einhalten; die Schwierigkeit ist nur, daß man die Individuen einer Species praktisch kaum je in diesem gestreckten Zustand zu sehen bekommt. Bei ganz oder teilweise zurückgezogenem

Abdomen aber können die Hinterenden der in Rede stehenden Organe, man darf wohl sagen, jede beliebige Lage im Abdomen oder im hintern Teil des Somas einnehmen, und eine Beschreibung, die auf einen Kontraktionszustand basiert ist, braucht demnach nur mangelhaft oder gar nicht auf einen andern zu passen. Ich habe mir lange Mühe gegeben, zwischen der Verkürzung des Abdomens und der Verkürzung der Darmschenkel und Uteruswindungen gesetzmäßige Beziehungen herauszufinden, um sie in der Definition der Arten verwenden zu können — leider aber vergebens, und so ergibt sich — bis auf weiteres wenigstens — zuerst der eine Schluß, daß die relative Ausdehnung von Darmschenkeln und Uteruswindungen zur Charakterisierung von Arten mit Abdomen nicht benutzt werden dürfen, wenn die Charakterisierung geeignet sein soll, diese Arten in allen ihren verschiedenen Kontraktionszuständen wieder zu erkennen, weiter aber auch noch der andere Schluß, daß Angaben der gleichen Art in allen ältern Speciesdiagnosen mehr oder minder wertlos sind.

Der Umstand, daß gesetzmäßige Beziehungen zwischen der Verkürzung des Abdomens und der Verkürzung der Darmschenkel und Uteruswindungen nicht bestehen, hat seine Ursache in einer weitern Eigentümlichkeit, die meines Wissens bei keinem andern Trematoden bisher beobachtet ist. Die Hemiuriden — und wiederum besonders diejenigen mit größerm Abdomen — vermögen nämlich die im Hinterkörper und Abdomen gelegenen Organe innerhalb gewisser, aber gar nicht so enger Grenzen willkürlich im Körper auf- und abzuschieben. Das Phänomen ist am besten bei voll oder nahezu voll ausgestreckten Tieren nachzuweisen. Bei einer vergleichenden Durchsicht einer größern Zahl von solchen findet man einerseits Exemplare, bei denen die weiblichen Keimdrüsen noch vollkommen im Soma liegen (Fig. 17, Taf. 9; Fig. 23, Taf. 10; Fig. 31, Taf. 11), und andrerseits Exemplare, bei denen sie mehr oder minder weit in das Abdomen übergetreten sind (Fig. 18, Taf. 9; Fig. 22, Taf. 10; Fig. 30, Taf. 11). Im erstern Fall zeigt sich das Soma gewöhnlich gut und gleichmäßig ausgestreckt (Fig. 31, Taf. 11; Fig. 19, Taf. 9), während im letztern eine Verringerung seines Querschnitts (besonders dicht hinter dem Bauchsaugnapf) und starke Querfaltenbildung der Haut auf eine Zusammenziehung in der Längsrichtung hinweisen (Fig. 22, Taf. 12; Fig. 9, Taf. 8). Infolge dieser Kontraktion werden die im Innern liegenden Organe natürlich nach hinten gedrängt und treten in das Abdomen über. Doch gibt dieses

seinerseits offenbar nicht immer nach, anscheinend besonders, wenn ausgestreckte Individuen in schnell wirkende Konservierungsflüssigkeiten gebracht werden und darauf mit einer Kontraktion ihres gesamten Körpers reagieren; in solchen Fällen resultiert eine mehr oder minder ausgesprochene Verdickung des Körpers und Anhäufung der innern Organe auf ungefähr der Grenze zwischen Soma und Abdomen (Fig. 18, Taf. 9).

Die Fähigkeit, die Organe im Körper auf- und abzuschieben, hängt offenbar mit dem Vorhandensein und der Ausstülpungsfähigkeit des Abdomens zusammen. Wir haben oben gesehen, daß die Wände des Abdomens bei seiner Einstülpung auseinanderweichen und ihre bisherige Innenseite der Außenwand des Somas zukehren. Das entfaltete Abdomen der Hemiuriden entspricht demnach im morphologischen Sinn dem nach außen vorgestülpten Tänienscolex. Der letztere kann sich, solange er im intakten Finnenzustand verharrt, willkürlich aus- und einstülpen; Bedingung dafür ist aber, daß das Parenchym in der Achse des Körpers nicht verwächst (wie es nach der Übertragung der Finne geschieht), sondern getrennt bleibt. Etwas Ähnliches könnte man für die Hemiuriden erwarten, und zwar müßte dieser Zustand hier zeitlebens bestehen bleiben; es ist mir jedoch nicht gelungen, in ihrem Körper etwas einem Spaltraum Entsprechendes zu sehen. Wahrscheinlicherweise ist bei den Hemiuriden ein eigentlicher Spaltraum auch gar nicht vorhanden. Dagegen haben die Parenchymzellen im Zentrum des Körpers eine bemerkenswerte Größe und sind anscheinend auch außerordentlich elastisch und dehnbar, denn sie erscheinen je nach dem Kontraktionszustand des Körpers in sehr verschiedener Gestalt und in dem sich ausstreckenden Abdomen manchmal geradezu bandartig gestreckt. Offenbar vermögen sie demnach den mit der Aus- und Einstülpung verbundenen Verlagerungen der Wände des Abdomens bis zu einer recht weiten Grenze durch einfache Veränderungen ihrer Gestalt zu folgen. Über diese Grenze hinaus werden sie die ebenfalls elastischen und dehnbaren innern Organe gewaltsam nach sich ziehen müssen. Es ist aber verständlich, daß durch Druck von seiten der Körperwände dieselben Organe, schon ehe diese Grenze erreicht ist, den Parenchymzellen nachgeschoben oder auch selbständig innerhalb des weichen Parenchyms verschoben werden können. So hängt meines Erachtens die auffällige Verschiebbarkeit der Organe im Körper auf das engste mit der Ausstülpbarkeit des Abdomens zusammen, und es ist weder ein Zufall, daß das Phänomen gerade bei den Arten

mit großem Abdomen am auffallendsten in die Erscheinung tritt, bei den kleinen Arten ohne Abdomen dagegen fehlt, noch ist es ein Zufall, daß es sich vorzugsweise an den auf der Grenze zwischen Soma und Abdomen gelegenen Organen — weiblichen Keimdrüsen, hintern Uterusschlingen und Enden der Darmschenkel — abspielt.

Ich habe bisher nur davon gesprochen, daß die weiblichen Keimdrüsen im Körper auf- und abschiebbar sind; sie scheinen aber auch in seitlicher Richtung ungewöhnlich beweglich zu sein. Bei den übrigen Distomen hat der Keimstock im Körper, wenn man von Fällen sexueller Amphitypie (die bei den Hemiuriden ebenfalls ziemlich häufig zu beobachten sind) absieht, eine recht konstante Lage, die selbst durch starke Kontraktion nur wenig verändert wird. Um so mehr fällt es deshalb auf, daß man bei vielen Hemiuriden unter den Individuen einer und derselben Species den Keimstock manchmal median, manchmal mehr rechts, manchmal mehr links gelegen findet, ohne daß die übrigen Organe an dieser Verlagerung teilnähmen, d. h. ohne daß ein Situs inversus bestände. Auch die Lage der Keimdrüsen (Keim- und Dotterstöcke) zueinander kann wechseln, insofern als die Dotterstöcke manchmal unter, manchmal hinter dem Keimstock erscheinen, manchmal mehr rechts, manchmal mehr links von ihm und daß schließlich selbst die beiden Dotterstöcke manchmal neben, manchmal schief oder auch gerade hintereinander gefunden werden. Da man diese seitlichen Verschiebungen der Keimdrüsen aus ihrer normalen Lage hauptsächlich bei stark kontrahierten Individuen mit zurückgezogenem oder zurückgestülptem Abdomen findet, so muß angenommen werden, daß mit der Zusammenschiebung der Organe unter Umständen auch eine gewisse Torsion in der einen oder andern Richtung verbunden werden kann.

Die Tatsache, daß selbst bei anscheinend voll ausgestrecktem Körper die weiblichen Keimdrüsen und die ihnen benachbarten Organe infolge innerer Kontraktionen ihre relative Lage zueinander und zu den Hauptteilen des Körpers (Soma und Abdomen) in auffallender Weise wechseln können, ergibt mit Notwendigkeit, daß auf diese Lage bezügliche spezielle Angaben in der Charakterisierung der Species ebenfalls wegbleiben müssen, wenn diese Charakterisierung auf alle Individuen anwendbar, d. h. zur sichern Erkennung der Species geeignet sein soll.

Einfluß der Kontraktion auf die Form der Organe.

Wir haben nunmehr gesehen, daß 1. das relative Größenverhältnis der beiden Körperteile, 2. die relative Ausdehnung von Darmschenkeln und Uteruswindungen, und 3. die relative Lagerung der innern Organe des Hinterkörpers zueinander und zu Bauchsaugnapf und Hinterende als Differentialcharaktere für Genera und Species nicht nutzbar sind. Es bleibt demnach, soweit der Hinterkörper in Betracht kommt, nur noch die Frage übrig, wieweit die Form der in ihm gelegenen Organe durch die Kontraktion beeinflußt wird. Es handelt sich hierbei in erster Linie um die Keimdrüsen. Soweit meine Erfahrungen reichen, behalten Hoden und Keimstock ihre Gestalt im allgemeinen bei, und nur bei sehr starker Kontraktion treten infolge gegenseitiger Pressung der Organe Veränderungen auch an ihnen auf. Übrigens scheint bei gewissen Formen die Gestalt der Keimdrüsen normalerweise leichten Schwankungen unterworfen zu sein. Das Gleiche gilt im großen und ganzen auch für die Dotterstöcke; bei den Arten, wo sie in lange Schläuche zerspalten sind, wird der Verlauf dieser Schläuche durch die Kontraktion in hohem Maß beeinflußt, wie ein vergleichender Blick auf Fig. 9 u. 10, Taf. 8; Fig. 28, 29, Taf. 11 und Fig. 35, Taf. 12 zeigt.

Vorderkörper.

Im Gegensatz zu dem Hinterkörper, in dem alles verschiebbar ist, zeigt der Vorderkörper der Hemiuriden ein weit stabileres Gepräge, so stabil in der Tat, daß ein gut erhaltener Vorderkörper mit dem Bauchsaugnapf praktisch zur Identifikation der Species genügen würde — dies soweit wenigstens, als die hier beschriebenen Formen in Frage kommen. Auch der Vorderkörper kann sich intensiv kontrahieren, aber die mit seinen Kontraktionen verbundenen Veränderungen gehen niemals so weit, daß die spezifischen Merkmale dabei verwischt würden. Da wir auf die letztern später noch einzugehen haben werden, so beschränke ich mich hier auf einige Angaben über die Veränderungen, welche die Kontraktionen an ihnen hervorbringen.

Wenn in der Familiendiagnose gesagt wurde, daß der Körper der Hemiuriden auf dem Querschnitt kreisrund ist, so gilt dies streng genommen nur für den Hinterkörper; der Vorderkörper ist bei einigen Gruppen auf der Ventralfläche deutlich abgeflacht und

kann sogar kahnförmig ausgehöhlte Form annehmen (Fig. 48, Taf. 13; Fig. 68, Taf. 15). Im völlig ausgestreckten Zustand kommt er bei konservierten Hemiuriden nur selten zur Beobachtung und dann meist bei Individuen, die zur Zeit der Konservierung tot oder dem Absterben nahe waren (Fig. 47, Taf. 13). Bei noch lebenskräftigen Individuen läßt sich ein ähnlicher Zustand nur durch sehr intensives und lange fortgesetztes Schütteln erreichen.

Die Kontraktionen des Vorderkörpers bestehen hauptsächlich in einer Verkürzung und gleichzeitigen Einbiegung des Mundendes auf den Bauchsaugnapf zu. Der Einfluß, den diese Einbiegung auf die Form der Bauchfläche zwischen den beiden Saugnäpfen ausübt, ist je nach den verschiedenen Gruppen verschieden. Bei einzelnen Arten wird die Bauchfläche nur mehr oder minder wulst- oder unregelmäßig buckelförmig nach außen vorgetrieben, während die Seitenränder ihren annähernd geraden Verlauf beibehalten (*Bfl* in Fig. 10, 12, Taf. 8). Die meisten Formen dagegen falten sie nach der Tiefe ein, und die bereits vorhandene Abflachung der Bauchfläche wird zur Aushöhlung, deren Tiefe natürlich mit der Intensität der Einbiegung zunimmt, stets aber dicht vor dem Bauchsaugnapf am größten ist. Bei manchen Formen zeigt sich die Bauchfläche an dieser Stelle schon bei gestrecktem Vorderkörper von einem Querspalt durchzogen, von dessen Wand Muskelfasern radiär nach dem Körperinnern, besonders der Rückenfläche ausstrahlen (*Sp* in Fig. 46, Taf. 12). Ich glaube, daß dieser Spalt speziell dazu da ist, die Einbiegung des Kopfendes zu erleichtern; bei andern Formen ist er bei völlig gestrecktem Körper nicht nachweisbar, sondern nur die Muskeln; er bildet sich hier also erst während der Einbiegung. In demselben Maß als die Bauchfläche sich vertieft, erheben sich die Seitenränder des Vorderkörpers, indem sie auch bei starker Einkrümmung des Kopfendes ihren annähernd geraden Verlauf zwischen den Rändern von Mund- und Bauchsaugnapf beibehalten und dadurch die Aushöhlung der Bauchfläche noch tiefer erscheinen lassen (cf. *BFl* und *SRd* in Fig. 37, Taf. 12; Fig. 47, 49, Taf. 13; Fig. 68, Taf. 14; Fig. 68, 69, Taf. 15).

Die Einkrümmung des Kopfendes geschieht mit großer Energie und wird durch eine Anzahl von Muskeln bewirkt, deren Zahl und Verlauf in den einzelnen Gruppen nicht gleich ist. Sie sind in einigen der Figuren angedeutet (Fig. 36, 37, 41, Taf. 12), doch habe ich ihnen im allgemeinen keine große Aufmerksamkeit gewidmet, da sie für den Hauptzweck der gegenwärtigen Arbeit von

untergeordneter Bedeutung sind. Wichtiger war dagegen die Frage, wieweit die Kontraktion des Vorderkörpers die Form und die gegenseitigen Lagebeziehungen der in ihm gelegenen Organe beeinflußt. Von diesen letztern kommen hier hauptsächlich die Endteile der Genitalleitungswege in Betracht. Ein Vergleich zahlreicher Individuen hat gezeigt, daß sie durch die Bewegungen des Vorderkörpers in ihrem allgemeinen Aussehen zwar ebenfalls beeinflußt werden; dagegen behalten ihre Hauptteile, Anfangs- und Endpunkte usw. ihre relative Lage zu den umgebenden Organen, besonders dem Bauchsaugnapf, mit nur geringen Änderungen bei. Ich bin im Verlauf der vorliegenden Untersuchungen nur auf einen Fall getroffen, wo diese Regel durchbrochen schien und wo es erst eines aufmerksamen Vergleichs sämtlicher vorhandenen Individuen bedurfte, um festzustellen, daß unter gewissen zufälligen Umständen die relative Lagerung der in Rede stehenden Organe größere Variationen zeigen kann als gewöhnlich (weiteres hierüber siehe unter *Dinurus longisinus*).

Auffallendere Veränderungen in der Länge des Cirrusbeutels und der relativen Lage seines Endes zu der Umgebung sind mit der Ausstülpung des Cirrus verbunden. Man findet den letztern mehr oder minder weit vorgestreckt hauptsächlich bei Exemplaren, die zur Zeit der Konservierung nicht mehr ganz frisch waren, und dies bringt mich auf einen Punkt, der seiner praktischen Bedeutung wegen nicht ganz mit Stillschweigen übergangen werden darf.

Postmortale Veränderungen.

In dem Material, welches ich zum Vergleich erhielt, fanden sich verschiedentlich Individuen, deren ganze Erscheinung darauf hinwies, daß sie in dem Moment ihrer Konservierung bereits abgestorben und innerlich mehr oder minder verändert waren. Leider ist es ja ein Faktum, mit dem jeder Helminthologe zu rechnen hat, daß er sein Material nicht immer in ganz lebensfrischem Zustand erhält, sondern es nehmen muß, wie die Gelegenheit es ihm bietet. Abgestorbene und innerlich veränderte Individuen erscheinen nun nicht selten in einer Gestalt, welche von der lebendig konservierten so stark abweicht, daß Zweifel entstehen können, ob man es mit derselben Species zu tun hat. Es ist deshalb vielleicht nicht unangebracht, hier die auffallendsten dieser Veränderungen kurz zusammenzustellen. Alle haben ihren anscheinenden Grund in einer mit der Zersetzung der Organe verbundenen Quellung des Körpers

bei gleichzeitigem Nachlassen der Spannung der Muskulatur. Der Körper erscheint voll ausgestreckt, besonders der Vorderkörper, und von rundem Querschnitt, wenn nicht die Anwendung sehr stark wasserentziehender Konservierungsflüssigkeiten (also vor allem starken Alkohols) eine äußerliche Schrumpfung hervorgebracht hat.

Organe, die ausstreckbar oder vorstülpbar sind, finden sich ausgestreckt resp. vorgestülpt, oft so weit, wie dies überhaupt geht. Das gilt z. B. für den Mundsaugnapf bei der Gattung *Lecithocladium*, worauf bei Besprechung dieser Gattung näher eingegangen werden soll; ferner bei den größern Formen für die männlichen Copulationsorgane. Es ist für abgestorbene (und dem Absterben nahe) konservierte Individuen beinahe charakteristisch, daß sie ihren Cirrus wenigstens teilweise ausgestülpt zeigen. Infolge der mit dem Prozeß der Ausstülpung verbundenen Veränderungen in der Länge und der gegenseitigen Lagerung der einzelnen Bestandteile des ganzen Apparats kann derselbe recht verschiedene Bilder darbieten. Bei völlig zurückgezogenem Cirrus liegt dieser ganz in seiner muskulösen Hülle, dem Cirrusbeutel, der zu seiner Aufnahme eine gewisse Größe besitzen muß; man kann sie als die normale Größe des Organs bezeichnen. Wird der Cirrus ausgestülpt, so vermindert sich das Volumen des Beutels; er wird vor allem kürzer, sein Hinterende rückt näher an die Genitalöffnung heran und verändert damit seine relative Lage zu den benachbarten Organen. Die Lageveränderungen werden um so auffälliger, je größer der Cirrusbeutel an sich ist. Bei den meisten Formen mit echtem Cirrusbeutel reicht dieser ferner nicht ganz bis an die Genitalöffnung heran, sondern ist von ihr durch ein „Atrium", i. e. einen nicht vom Cirrusbeutel umschlossenen Teil des gemeinsamen Leitungswegs (Ductus hermaphroditus), getrennt, der eine sehr verschiedene Länge besitzen kann. In Fällen, wo dieses Atrium kurz ist, tritt der Cirrus bei seiner Ausstülpung sofort nach außen hervor und fällt dann natürlich dem Beobachter auf. Unter den Dinurinen finden sich andrerseits Formen mit sehr langem Atrium, und bei diesen kann der Cirrus mehr oder minder weit und anscheinend sogar vollständig entfaltet sein, ohne nach außen hervorzutreten. Er liegt dann in dem langen Atrium verborgen, dieses selbst ist ausgedehnt, während der eigentliche Cirrusbeutel verkürzt ist. In solchen Fällen ist das konkrete Längenverhältnis zwischen Cirrusbeutel und Atrium ein ganz anderes als unter normalen Verhältnissen, trotzdem kein Cirrus äußerlich sichtbar ist. Um ihn nach außen hervortreten zu lassen, bedarf es auch einer

Verkürzung des Atriums; dieselbe vollzieht sich unter Bildung von Querfalten seiner Wände, Hand in Hand mit ihr rückt aber das Hinterende des Cirrusbeutels noch weiter nach vorn, und seine relative Lage zu den benachbarten Organen wird noch mehr verändert. Es ist anzunehmen, daß diese Veränderungen in relativ ungefähr gleicher Intensität bei langen und bei kurzen Copulationsorganen auftreten; es ist aber klar, daß sie absolut um so größer sein, also auch um so mehr in die Erscheinung treten werden, je länger die Copulationsorgane im einzelnen Fall sind. In der Tat sind es vorzugsweise die Formen mit langem Cirrusbeutel, deren Individuen, wenn post mortem konserviert, die auffallendsten Ungleichheiten in der Ausdehnung ihrer Copulationsorgane darbieten.

Ein anderer Charakter, der durch das Absterben der Tiere ebenfalls recht wesentlich verändert werden kann, ist die Größe der Saugnäpfe. Bei frisch konservierten Exemplaren behalten diese ihre im allgemeinen kuglige Gestalt und ihr weites Lumen; individuelle Verschiedenheiten in dem gegenseitigen Verhältnis von äußerm Durchmesser, Wanddicke und Durchmesser der Höhlung bleiben selbstverständlich bestehen, halten sich bei gleich alten Individuen aber immer in ziemlich engen Grenzen. Anders bei abgestorbenen Individuen. Hier nehmen die Saugnäpfe als Ganzes mehr oder minder beträchtlich an Größe ab, ihre Wand verdickt sich, und das ursprünglich weite Lumen fällt zu einem unregelmäßigen Spaltraum zusammen, anscheinend infolge Nachlassens der Spannung der Muskulatur. Nicht selten sieht man auch im Innern des Körpers die Saugnäpfe von den umgebenden Parenchymzellen abgerissen und durch einen verschieden weiten Spalt von ihnen getrennt. Vergleicht man die Maße derart zusammengefallener Saugnäpfe mit denen, welche frisch konservierte Individuen ergeben, so findet man sie oft so beträchtlich niedriger, daß man über die specifische Identität der Tiere unsicher werden kann; es ist deshalb im Auge zu behalten, daß postmortal veränderte (an den verdickten Wänden und dem zusammengefallenen Lumen kenntliche) Saugnäpfe nicht mehr die vollen für die betreffenden Arten charakteristischen Maße aufweisen.

Das Größenverhältnis der Saugnäpfe ändert sich beim Absterben weniger; leider führen neuere Beobachtungen nur immer mehr zu der Gewißheit, daß das Größenverhältnis der Saugnäpfe für die Definition der Species nur mit Vorsicht zu verwenden ist, insofern nämlich Formen, die an andern Charakteren als unzweifelhaft verschiedene Arten zu erkennen sind, fast mathematisch genau das

gleiche Größenverhältnis ihrer Saugnäpfe darbieten können und nur in den absoluten Maßen derselben differieren, denjenigen Maßen also, die durch die Dekomposition gerade verändert werden. Dies sind die hauptsächlichsten postmortalen Veränderungen, die mir an den hier besprochenen Hemiuriden aufgefallen sind (sie gelten zum größern Teil übrigens auch für die übrigen Distomen); da ihre Beachtung für eine möglichst sichere Definition der Arten wünschenswert ist, habe ich geglaubt, sie hier kurz erwähnen zu sollen.

Die hauptsächlichsten Variationen der Organe innerhalb der Familie.

Innerhalb des oben durch die Diagnose der Familie festgelegten allgemeinen Rahmen zeigen nun die meisten Organsysteme Verschiedenheiten, die recht gute Unterscheidungsmerkmale für die systematischen Gruppen niedern Rangs, Unterfamilien und Gattungen abgeben. Ehe ich deshalb auf die weitere Einteilung der Familie im speziellen eingehe, dürfte es sich empfehlen, die wesentlichsten der vorkommenden Verschiedenheiten kurz vergleichend zusammenzustellen.

Haut.

Die Haut der Hemiuriden kann glatt oder „quergeringelt“ sein; im erstern Fall ist nicht viel über sie zu sagen, im letztern zeigt sie in ziemlich regelmäßigen Abständen scharf nach außen vorspringende, im allgemeinen quer um den Körper herumlaufende Leisten, die ihr im optischen Längsschnitt das Bild einer Säge mit nach hinten gerichteten Zähnen verleihen. Diese Ringelung ist ausschließlich auf das Soma beschränkt, fehlt also vollkommen auf dem Abdomen. In manchen der ältern Beschreibungen von *Hemiurus*-Arten findet man gelegentlich auch die Angabe, daß der „Schwanz“ quergeringelt sei. Derlei Angaben beruhen zum mindesten auf ungenauer Darstellung. Wenn abgestorbene und mehr oder minder gequollene Hemiuriden, die in diesem Zustand ihr Abdomen meist ganz oder teilweise ausgestreckt haben, in stark wasserentziehende Flüssigkeiten gebracht werden, geschieht es oft, daß sich die Oberfläche des Abomens (die Haut ist dann gewöhnlich bereits abgefallen) in regelmäßige feine Querfalten legt. In solchen Fällen ist etwas einer Ringelung Ähnliches tatsächlich vorhanden, und Analoges mag gelegentlich auch bei der Konservierung frischer Individuen vorkommen. Bei letztern tritt jedoch, namentlich wenn sie ihr Abdomen völlig ausgestreckt haben, die Ringmuskulatur der Haut,

deren Fasern dann durch weite Zwischenräume voneinander getrennt sind, außerordentlich scharf hervor (in Fig. 24 u. 25, Taf. 10 angegeben), und ich vermute, daß in gewißen Fällen auch diese Ringfasern für die „Ringelung“ der Haut verantwortlich zu machen sind.

Auf dem Soma ist die Ringelung nur selten von vorn bis hinten gleichmäßig ausgebildet. Sehr oft ist das hinterste Ende des Somas glatt, und zwar scheint dies bei allen geringelten Formen der Fall zu sein, die ein Abdomen besitzen. Dieser nicht mehr geringelte Teil wechselt in bezug auf seine absolute und relative Länge bei den Individuen ein und derselben Species, und zwar ist er im Verhältnis zur Länge des ganzen Somas größer, wenn das Abdomen eingezogen ist (dieses muß sich ja zur Aufahme des Abdomens etwas verlängern, cf. oben S. 76), kürzer und zum Teil sehr kurz dagegen, wenn das Abdomen ausgestülpt ist; wir haben oben gesehen, daß sich das Soma für sich zusammenziehen und dabei die in ihm enthaltenen Organe in das Abdomen hineindrängen kann. Die Querleisten der Haut laufen ferner oft, und zwar je nach den Arten an verschiedenen Körperstellen, nicht um den ganzen Körper herum, und es kommt auf diese Weise, daß bei Tieren, die man von der Seite sieht, die Zähnung der Haut auf dem Profil der Bauchfläche z. B. vorhanden ist, auf der gegenüberliegenden Rückenfläche dagegen fehlt (Fig. 3, 5, Taf. 7; Fig. 19, Taf. 9). Diese ungleiche Verteilung der Ringelung über den Körper wechselt je nach der Species, ist innerhalb derselben aber recht konstant.

Daß Aussehen der Hautquerleisten verändert sich in charakteristischer Weise mit der Kontraktion des betreffenden Körperteils. Bei starker Dehnung (wie sie unter anderm durch die Pressung lebender Tiere herbeigeführt wird) kann die in diesem Fall gleichzeitig stark verdünnte Haut fast glatt erscheinen, und nur bei genauem Zusehen bemerkt man oberflächlich feine Querlinien, im Profil minimale, aber scharf nach außen vorspringende Zähnchen als einzige Anzeichen der Ringelung. Bei starker Kontraktion andrerseits verdickt sich die Haut nicht nur beträchtlich, sondern legt sich in dichte Querfalten, in denen die Ringelung stellenweise anscheinend vollkommen verschwindet. Die Querfaltung verteilt sich selbstverständlich über geringelte und nicht geringelte Hautstellen gleichmäßig und mag hier und da wohl auch als echte Ringelung beschrieben worden sein. Bei genauem Zusehen läßt sich indessen stets mit Sicherheit sagen, ob eine derart stark gefaltete Hautstelle überdies noch geringelt ist oder nicht, denn im erstern Fall

sieht man im Profil der Haut hier und da eines der oben beschriebenen Zähnchen, den optischen Querschnitt einer Hautleiste, über die Querfalten hinaus vorspringen. Die freien Ränder der Hautleisten sind normalerweise entweder vollkommen glatt oder leicht gewellt oder mit flachen Einschnitten versehen. Verdickt und faltet sich die Haut bei der Zusammenziehung des Körpers, dann vertiefen sich diese Einschnitte (oder bilden sich erst), und die Körperoberfläche kann am Ende ein Aussehen erhalten, als ob sie mit unregelmäßigen dachziegelförmigen Schuppen bedeckt wäre. Bei gewissen Formen zeigt die Haut übrigens im normalen, i. e. nicht kontrahierten, Zustand eine solche Schuppenbildung (Fig. 65, Taf. 14).

Saugnäpfe.

Von den Saugnäpfen hat der Bauchsaugnapf keine Besonderheiten aufzuweisen, der Mundsaugnapf dagegen verschiedene. Eine derselben, die sich bei der überwiegenden Mehrzahl der der Familie angehörenden Formen findet, fällt besonders bei Untersuchung der Tiere in der Seitenlage auf. Hier sieht man, wenn man den Mundsaugnapf im optischen Längsschnitt betrachtet, an der Außenwand seiner ventralen Hälfte ein dickes Bündel von Äquatorialfasern hinziehen (Fig. 36, 37, 41, Taf. 12), die zwischen die Radiärfasern eingelagert sind. Sie bilden in der Regel eine kontinuierliche Schicht entlang der ganzen Ventralfläche des Mundsaugnapfs, doch kommen davon Ausnahmen vor, wie wir bei den betreffenden Gattungen sehen werden. Bei stärkerer Ausbildung treten sie im Profil buckelartig aus der Wand des Saugnapfs heraus (Fig. 37, Taf. 12). Nahe der vordern Öffnung finden sich bei verschiedenen Arten ziemlich starke Sphinctermuskeln zwischen die Radiärmuskeln eingebettet.

Auf gewisse Besonderheiten, die der Mundsaugnapf in seiner Form zeigt, werden wir bei den betreffenden Gattungen (*Lecithocladium* und *Lecithochirium*) zurückkommen.

Bei sämtlichen größern der Familie angehörigen Formen finden sich in der Nachbarschaft der Öffnungen beider Saugnäpfe in wechselnder Zahl buckelförmig nach außen vorspringende Tastpapillen (*Pap* in Fig. 19, 21, Taf. 9; Fig. 41, 42, Taf. 12 u. a.).

Darm.

An den Mundsaugnapf schließt sich der Pharynx ohne Dazwischentreten eines Präpharynx an, und der Ösophagus ist sehr kurz. Bei völlig gestrecktem Vorderkörper laufen die in der Regel ziem-

lich weiten Darmschenkel von seinem Ende aus etwas nach den Seiten und dann nach hinten. Bei der Kontraktion des Vorderkörpers werden die beiden Saugnäpfe einander stark genähert, und der Pharynx kann an und selbst über den Bauchsaugnapf zu liegen kommen, während der Ösophagus dann über den Rücken des Pharynx nach vorn zurückläuft. Dagegen behalten die Darmschenkel ihre ursprüngliche Lage annähernd bei und werden durch die Einbiegung des Kopfendes nur gezwungen, je einen mehr oder weniger ausgesprochenen Uförmigen Bogen nach vorn oder den Seiten zu bilden. Je nach dem Grad der Ausstreckung des Abdomens verlaufen sie im Soma mehr oder minder gestreckt; bei ganz eingezogenem Abdomen bilden sie starke Zickzackwindungen zwischen Rücken- und Bauchseite (Fig. 3, Taf. 7), auch kann ihre Wandung unregelmäßige Querfaltung zeigen (Fig. 33, Taf. 11). Ihre Wände sind augenscheinlich in hohem Maß selbständig kontraktil, denn man sieht verhältnismäßig oft verengte Partien in scharfer Grenze mit erweiterten abwechseln (Fig. 25, Taf. 10; Fig. 42, Taf. 12).

Excretionsorgan.

Der Excretionsporus liegt bei ganz ausgestrecktem Abdomen am Körperende, gewöhnlich etwas nach der Ventralseite gerichtet. Der unpaare Stamm der Blase verläuft in der Nähe der Bauchfläche bis an die männlichen Keimdrüsen, bei einigen Arten bis nahe an den Bauchsaugnapf; er hat schlauchförmige Gestalt und selbständig kontraktile Wände, denn man findet an ihm gelegentlich Erweiterungen und Verengerungen seines Lumens. Sein hinterster, direkt an den Porus anstoßender Teil ist meist etwas spindelförmig aufgetrieben, mit etwas stärkern Wandungen ausgestattet und von dem Rest deutlich abgesetzt. Bei Formen mit Abdomen ist der Verlauf des Blasenstamms von dem Kontraktionszustand des letztern stark beeinflußt. Bei ganz ausgestrecktem Abdomen zieht er in gerader Richtung nach vorn. Eine Verkürzung des Abdomens scheint zunächst Faltenbildung seiner Wände, später Bildung von Windungen zur Folge zu haben, welche letztern mit der zunehmenden Retraktion des Abdomens stärker werden. Bei ganz eingestülptem Abdomen bildet der Stamm der Excretionsblase dichte Zickzackwindungen, deren einzelne Abschnitte sehr spitze Winkel miteinander bilden (*Ex* in Fig. 27, Taf. 10; Fig. 55, 56, Taf. 14). Bei einzelnen, namentlich jüngern Individuen verschiedener Arten findet man seine Wände mehr oder minder dicht mit feinen glänzenden Konkrement-

kügelchen besetzt, die ihn bei durchfallendem Licht schwarz hervortreten lassen. Gelegentlich setzen sich diese Konkremente auch auf die Wand des Abdomens fort oder finden sich auch allein auf ihr, sodaß das Abdomen dann schwarz erscheint.

Die Schenkel der Excretionsblase laufen von der Gabelungsstelle aus nach den Seiten, umfassen den Bauchsaugnapf und ziehen bis zum Mundsaugnapf weiter nach vorn. Ihr weiteres Verhalten an dieser Stelle ist für verschiedene Gruppen charakteristisch verschieden. Sie können einmal ihre seitliche Lage beibehalten und endigen dann rechts und links vom Mundsaugnapf, gewöhnlich auf seiner halben Höhe, nachdem sie vorher rücklaufende Gefäße abgegeben haben (Fig. 21, Taf. 9). Oder sie begeben sich nach dem Rücken und kommen nahe dem Vorderrand des Mundsaugnapfs in der dorsalen Mittellinie einander sehr nahe, ohne sich aber zu vereinigen, endigen vielmehr blind, nachdem sie vorher rücklaufende Gefäße abgegeben haben (Fig. 36, Taf. 10), wie in dem vorigen Fall. Drittens können sie auf der Rückenseite zwischen Mundsaugnapf und Pharynx kontinuierlich ineinander übergehen (Fig. 37, 41, 42, Taf. 12).

Genitalorgane.

Endteile. Der Genitalporus liegt zwischen den Saugnäpfen, in der Regel median und dem Mundsaugnapf näher als dem Bauchsaugnapf, bei einigen Gruppen sogar dicht hinter dem Mundrand. Er führt in einen für die männlichen und weiblichen Organe gemeinsamen Endabschnitt der Leitungswege, den Genitalsinus oder Ductus hermaphroditus, der seinerseits in verschiedener Weise zu einem Copulationsorgan umgebildet sein kann. Bei einigen Gruppen ist ein echter Cirrusbeutel vorhanden, d. h. ein Sack mit aus Muskelfasern bestehenden, kontinuierlichen Wandungen, die sich vorn und hinten dicht um die Wand des Ductus hermaphroditus herumlegen. Die Verschiedenheiten, die dieser Cirrusbeutel bei den Hemiuriden aufweisen kann, betreffen zu einem Teil seine Form, insofern er zylindrisch oder kurz birnförmig mit erweitertem hintern Ende sein kann, zu einem andern Teil seine relative Lage zum Genitalporus. In einer Anzahl von Fällen beginnt er ziemlich dicht an diesem, in andern dagegen mehr oder minder weit hinter ihm, sodaß dann ein größerer oder kleinerer Teil des Ductus hermaphroditus nicht mit in ihn eingeschlossen ist. Diesen Teil des Genitalsinus oder Ductus hermaphroditus meine ich in der gegenwärtigen Arbeit

mit der Bezeichnung Genitalatrium; seine Länge ist da, wo es vorkommt, ein recht guter Artcharakter. Zwar kann es infolge des Besitzes von Längsfasern, die seiner Wand aufgelagert sind, seine Ausdehnung selbständig etwas ändern, aber diese Änderungen halten sich in relativ engen Grenzen oder machen sich, wenn sie weiter gehen, deutlich als Kontraktionserscheinungen kenntlich (vgl. oben in dem Absatz „Vorderkörper"). Der in den Cirrusbeutel eingeschlossene Teil des Ductus hermaphroditus kann als männliches Copulationsorgan nach außen vorgestülpt werden und besitzt unter seiner cuticularen Auskleidung eine oft ansehnlich starke Lage von Ring- und Längsfasern. Die Teilung in die getrennten männlichen und weiblichen Leitungswege findet noch innerhalb des Beutels statt.

Bei einigen andern Hemiuren ist der Ductus hermaproditus ebenfalls in einen cirrusbeutelähnlichen Körper eingeschlossen, der hier ausgesprochen birn- oder keulenförmige Gestalt hat. Eine genauere Untersuchung lehrt indessen, daß dieser Körper kein echter, allseitig geschlossener Cirrusbeutel mehr ist. Bei der Analyse seiner Oberfläche findet man zunächst, daß seine Wand nicht mehr aus einer kontinuierlichen Muskellage besteht, sondern aus isolierten, durch Zwischenräume voneinander getrennten Fasern. Weiterhin setzen sich diese Fasern an der dem Genitalporus zugekehrten Seite nur noch zum Teil an die Wand des Ductus hermaphroditus an; ein anderer, größerer Teil von ihnen endigt, pinselförmig aufgelöst, an der Körperhaut in der Umgebung des Genitalporus. Das Verhalten der Fasern am entgegengesetzten Ende des Beutels ist nicht leicht mit Sicherheit festzustellen. Bei einigen Arten sprechen alle Beobachtungen dafür, daß ein Teil von ihnen kurz hinter der Teilung des Ductus hermaphroditus an der Wand des männlichen Leitungswegs sein Ende findet, während der weibliche zwischen den Fasern hindurch aus dem beutelähnlichen Körper austritt (Fig. 41, 42, Taf. 12). Andere Fasern laufen ebenso deutlich noch weiter nach hinten und verlieren sich schließlich zwischen den Parenchymzellen. Trotzdem dieser Körper kein echter Cirrusbeutel ist, vermag er doch ein penisartiges Copulationsorgan nach außen zu entwickeln (Fig. 43, Taf. 12; Fig. 47, Taf. 13); an der Bildung desselben ist indessen neben der nach außen umgestülpten Wand des Ductus hermaphroditus allem Anschein nach auch ein Teil der Körperhaut aus dem Umkreis der Genitalöffnung beteiligt.

An dem soeben beschriebenen Typus von Copulationsorganen kann nun noch eine weitere Reduktion eintreten dadurch, daß die

den Beutel bildenden Muskelfasern zwischen ihrem Anfang und ihrem Ende nicht mehr bogenförmig verlaufen und außer dem Ductus noch einen Teil des Parenchyms umschließen (wodurch die birnförmige Gestalt des Organs hervorgerufen wird), sondern von Anfang bis zu Ende in der Umgebung des Ductus bleiben, jedoch seiner Wand auch nicht unmittelbar anliegen (Fig. 37, Taf. 12; Fig. 65, Taf. 14). Bei den hier in Frage kommenden Formen erscheinen die Endteile der Genitalorgane also nicht mehr birnförmig, sondern schlank zylindrisch. Die Fasern selbst scheinen an ihrem andern Ende überhaupt nicht mehr mit der Wand der Leitungswege in Verbindung zu treten; bei einzelnen von ihnen wenigstens läßt sich bestimmt feststellen, daß sie frei im Parenchym endigen, allerdings in naher Nachbarschaft der Leitungswege. Auch in diesem Fall kann ein kurzes plumpes Copulationsorgan nach außen vorgestülpt werden.

Leitungswege. Die Teilung in die beiderlei Leitungswege erfolgt, wie oben bereits erwähnt wurde, bei den Formen mit echtem Cirrusbeutel noch innerhalb desselben, und zwar dicht vor seinem Ende. Der männliche Gang zeigt sich hier unmittelbar nach seinem Austritt aus dem Beutel äußerlich mit Prostatazellen besetzt, repräsentiert also die Pars prostatica, und es muß somit angenommen werden, daß ein dem Ductus ejaculatorius der übrigen Distomen entsprechender Abschnitt hier fehlt oder in dem Ductus hermaphroditus aufgegangen ist. Die Pars prostatica ist in der Regel lang, zum Teil sogar sehr lang, schlauchförmig, reicht aber niemals ganz bis an die Samenblase heran, sondern bleibt von ihr durch einen nicht mit Drüsenzellen besetzten Gang getrennt. Die Samenblase selbst liegt meist vollkommen hinter dem Bauchsaugnapf, von den Copulationsorganen also durch einen ziemlich weiten Zwischenraum getrennt. Bei den Formen mit unvollkommen ausgebildetem Cirrusbeutel ist die Pars prostatica bedeutend weniger entwickelt und der ganze männliche Leitungsweg so kurz, daß die Samenblase, mit ihrem Anfangsteil wenigstens, immer vor den Bauchsaugnapf zu liegen kommt. Die oben an letzter Stelle erwähnten Formen mit zylindrischen Endorganen erinnern an die Formen mit echtem Cirrusbeutel darin, daß auch bei ihnen die Pars prostatica unmittelbar aus der Teilung des Ductus hermaphroditus hervorgeht und ebenfalls schlauchförmige Gestalt besitzt (Fig. 37, Taf. 12). Bei den Formen mit birnförmig gestalteten Endorganen findet sich in dem erweiterten Ende sehr regelmäßig ein blasiger Hohlraum, in den

von hinten her die Pars prostatica einmündet, während er nach vorn zu durch einen kurzen Gang mit dem Ductus hermaphroditus in Verbindung steht (Fig. 42, 43, Taf. 12). Über die Natur und Bedeutung dieses Hohlraums vermag ich noch kein definitives Urteil abzugeben. Bei manchen Arten findet man seine Wand mit denselben Secrettropfen besetzt, wie die Wand der Pars prostatica und die dünnen Ausführungsgänge der Drüsenzellen laufen (von außen gesehen) mit aller Deutlichkeit über ihn hinweg; in diesen Fällen dürfte also der Hohlraum als Erweiterung der Pars prostatica aufzufassen sein. In andern Fällen dagegen ist er vollkommen leer oder enthält einige Secrettropfen an seiner Wand, im Innern gelegentlich Spermatozoen, und die Ausführungsgänge der Prostatazellen lassen sich nur bis an sein Hinderende verfolgen. Hier scheint es mehr, als ob er nur ein erweiterter Abschnitt des Ductus ejaculatorius wäre, welche Bezeichnung man für den kurzen, den blasigen Hohlraum mit dem Ductus hermaphroditus verbindenden Gang brauchen kann. Bis auf weiteres muß, wie gesagt, die Frage nach der Bedeutung und Zugehörigkeit dieses Hohlraums offen bleiben (vgl. hierüber auch Unterfamilie *Sterrhurinae*).

Was die weiblichen Leitungswege anbelangt, so scheinen die Formen mit echtem Cirrusbeutel ein Metraterm, i. e. einen zwar muskulösen, aber nicht als Copulationsorgan dienenden Endabschnitt des Uterus, ebensowenig zu besitzen wie einen Ductus ejaculatorius, denn der aus der Teilung des Ductus hermaphroditus hervorgehende weibliche Leitungsweg zeigt an seinem Ursprung bereits die für den Uterus charakteristische Struktur. Bei allen Formen mit unvollkommen ausgebildetem Cirrusbeutel ist dagegen ein deutlich individualisiertes Metraterm vorhanden, und dieses kann bei einigen von ihnen sogar eine recht ansehnliche Länge erreichen (z. B. Fig. 35, Taf. 11 *Mt*).

Der Uterus hat bei der überwiegenden Mehrzahl der Familienangehörigen einen im Prinzip gleichen Verlauf. Von den weiblichen Keimorganen läuft er zunächst längs der Ventralseite nach hinten, kehrt dann um und zieht auf der Dorsalseite über die Keimdrüsen hinweg dem Ende des Cirrusbeutels resp. Ductus hermaphroditus zu, auf diesem Weg je nach dem verfügbaren Raum zahlreiche aber kleine Querschlingen beschreibend. Zwischen Keimstock und Hoden reichen ziemlich konstant einige derselben bis an die Bauchseite heran und zwar je nach den Gruppen entweder nur einige wenige, oder eine größere Zahl; im letztern Fall bleiben demnach

männliche und weibliche Keimdrüsen auch bei sehr stark kontrahierten Individuen durch Uterusschlingen voneinander getrennt. Der Verlauf der Windungen als Ganzes kann bei den Formen mit Abdomen durch den Entfaltungszustand des letztern ein recht wechselndes Aussehen bekommen, insofern als bei lang ausgestrecktem Abdomen die Zahl der Windungen geringer wird und diese selbst vorzugsweise in der Längsrichtung verlaufen, während umgekehrt bei eingezogenem oder ganz zurückgestülptem Abdomen die Windungen dichter werden und eine vorwiegend quere Richtung annehmen (vgl. u. a. Fig. 9 u. 10, Taf. 8). Durch die oben erwähnte, mit der Auf- und Abschiebung der Organe verbundene Torsion kann auch die ursprüngliche Lagerung des ab- und aufsteigenden Uterusasts mehr oder minder verwischt werden.

Was endlich die Eier der Hemiuriden anbetrifft, so zeigen auch sie unter den Angehörigen der Familie ein ziemlich übereinstimmendes Verhalten. Sie sind relativ sehr klein, in der Länge gewöhnlich um 0,02 mm herum schwankend und 0,03 mm nur in einzelnen Fällen erreichend. Ihre Weite hält sich in der Mehrzahl der Fälle zwischen 0,01 und 0,015 mm, kann aber gelegentlich bis nahe an 0,02 mm steigen; doch ist zu bemerken, daß diese größte Dickenausdehnung nicht mit der größten Längenausdehnung zusammenfällt. Bei der Ablage scheinen sie alle ein reifes, aber sehr primitiv organisiertes Miracidium zu enthalten. Eine Ausnahmestellung in bezug auf die Größe der Eier scheint innerhalb der Hemiuriden die Gattung *Lecithophyllum* Odhner einzunehmen, insofern als bei ihr die Eier (nach Olsson und Odhner) in der Länge um 0,06, in der Dicke um 0,03 mm messen (Odhner, 1905, p. 359).

Auf weitere Einzelheiten im Bau der Genitalorgane kann erst bei der Beschreibung der Gattungen eingegangen werden.

Weitere Einteilung der Familie.

Für die weitere Einteilung der Hemiuriden muß der Bau sämtlicher Organsysteme berücksichtigt werden; doch kann man vielleicht verschiedener Ansicht darüber sein, welche von ihnen als die wichtigeren und welche als die weniger wichtigen zu betrachten sind. Soweit meine Kenntnis der hierhergehörigen Formen zurzeit ein Urteil zuläßt, scheint folgende Stufenleiter den natürlichen Verhältnissen am besten zu entsprechen. In erster Linie kommt, d. h. am wichtigsten ist, der Bau der Genitalorgane, von diesem besonders die Ausbildung der Endteile. In zweiter Linie kommt die Gestalt der

Excretionsblase und in dritter endlich die Beschaffenheit der Haut und der Saugnäpfe sowie die allgemeine Körperform einschließlich des Vorhandenseins oder Fehlens des „Schwanzanhangs". Auf Grund der Verschiedenheiten, die diese Organe in ihrem Bau zeigen, läßt sich zurzeit die folgende Einteilung vorschlagen, für die ich aus praktischen Gründen gleich die tabellarische Form wähle. Ich muß noch bemerken, daß diese Übersicht sich leichter in etwas anderer Form hätte geben lassen; die hier bevorzugte trägt einem weitern praktischen Bedürfnis Rechnung, insofern für die Bestimmung der Gruppen, soweit als angängig, diejenigen Charaktere vorangestellt worden sind, die am leichtesten und auch bei mangelhaft konservierten Exemplaren noch erkannt werden können.

1. Ein echter Cirrusbeutel vorhanden, wohl entwickelt, mit starker Muskulatur, von zylindrischer Gestalt und vom Genitalporus durch ein deutliches Atrium getrennt; Samenblase hinter dem Bauchsaugnapf; Haut quergeringelt. Körperform im wesentlichen zylindrisch 4
2. Ein echter Cirrusbeutel vorhanden, aber schwach entwickelt, kurz birn- oder keulenförmig; Atrium außerordentlich kurz. Haut glatt. Abdomen minimal entwickelt oder ganz fehlend. Schenkel der Excretionsblase im Kopfende vereinigt 12
3. Ein echter Cirrusbeutel fehlt, an seiner Stelle isolierte Muskelfasern, die einen cirrusbeutelähnlichen, birn- oder schlauchförmigen Körper (Cirrussack) umschließen; Samenblase in der Nähe des Beutels, stets noch vor dem Bauchsaugnapf. Körper wenn gestreckt zylindrisch, wenn kontrahiert um die Mitte des Hinterkörpers am dicksten. Abdomen vorhanden. Schenkel der Excretionsblase im Kopfende vereinigt 16
4. Dotterstöcke kompakt. Schenkel der Excretionsblase im Kopfende vereinigt (*Hemiurinae*) 6
5. Dotterstöcke in lange Schläuche zerspalten. Abdomen wohl entwickelt. Schenkel der Excretionsblase im Kopfende nicht vereinigt 8
6. Samenblase zweiteilig, der vordere Teil meist mit muskulöser Wand. Dotterstöcke der beiden Körperseiten getrennt. Abdomen vorhanden *Hemiurus*
7. Samenblase einfach. Dotterstöcke der beiden Körperseiten verwachsen. Abdomen fehlt *Aphanurus*

8. Mundsaugnapf von gewöhnlicher Gestalt. Samenblase dreiteilig, nicht besonders muskulös. Enden der Excretionsblasenschenkel in den Seiten des Mundsaugnapfs (*Dinurinae*) 10
9. Mundsaugnapf becher- oder trichterförmig, aus seiner Ventralwand eine mediane Lippe ausgeschnitten. Samenblase einfach spindelförmig, mit stark muskulöser Wand. Enden der Excretionsblasenschenkel dicht beisammen über dem Rücken des Mundsaugnapfs *Lecithocladium*
10. Pars prostatica lang und gewunden, bis hinter den Bauchsaugnapf reichend. Schläuche der Dotterstöcke sehr lang *Dinurus*
11. Pars prostatica ganz kurz, der größte Teil des Samengangs von Prostatazellen frei. Schläuche der Dotterstöcke mäßig lang *Ectenurus*
12. Körper spindelförmig, auf der Höhe des Bauchsaugnapfs am dicksten, nach beiden Enden verjüngt. Schläuche der Dotterstöcke mit dünnen, stielartigen Wurzeln von einem gemeinsamen Punkt ausgehend. Schlingen des Uterus in den Seiten des Körpers bis zum Bauchsaugnapf aufsteigend (*Lecithasterinae*) 14
13. Körper zylindrisch oder (wenn gestreckt) nahe dem Hinterende am dicksten. Dotterstockschläuche kurz und dickbirnförmig, anscheinend in eine Gruppe von 3 und eine von 4 getrennt. Keine seitlichen Uterusschlingen *Aponurus*
14. Genitalporus nahe der Mitte zwischen den Saugnäpfen. Ductus hermaphroditus kürzer als die Pars prostatica. Eier klein (Odhner) *Lecithaster*
15. Genitalporus dicht am Mundrand. Ductus hermaphroditus länger als die Pars prostatica. Eier groß (bis gegen 0,06 mm) (Odhner) *Lecithophyllum*
16. Haut scharf quergeringelt. Die den Cirrusbeutel ersetzenden Muskelfasern der Außenwand des Ductus hermaphroditus ziemlich dicht anliegend und nicht auf die Pars prostatica übergreifend. Pars prostatica kurz, zylindrisch, gerade gestreckt. In der Mittellinie der Bauchseite zwischen den beiden Saugnäpfen eine quere, spaltförmige Einsenkung der Haut, unter der im Innern des Körpers ein körnig-streifiges Zellenpolster liegt *Brachyphallus*
17. Haut glatt (*Sterrurhinae*) 18

18. Die den Cirrusbeutel ersetzenden Muskelfasern der Außenwand des Ductus hermaphroditus anliegend und auf die getrennten männlichen und weiblichen Leitungswege nicht übergreifend, im ganzen einen zylindrischen Körper darstellend. Pars prostatica beginnt dicht hinter der Teilungsstelle der Leitungswege. Dotterstöcke schlauchförmig, die Schläuche mit breiter Basis zusammenhängend 20
19. Die den Cirrusbeutel ersetzenden Fasern von der Außenwand des Ductus hermaphroditus entfernt, einen birnförmigen Körper darstellend. In seinem Hinterende eine blasenartige Erweiterung des Leitungsweges 22
20. Pars prostatica kurz und weit, in der Mittellinie der Bauchfläche keine Grube mit unterliegendem Zellenpolster. Dotterstöcke der beiden Körperseiten weit getrennt, ihre Schläuche mittellang *Plerurus*
21. Pars prostatica ziemlich lang schlauchförmig. In der Mittellinie der Bauchseite eine kleine runde Grube mit unterliegendem Zellenpolster. Dotterstöcke nahe beisammen, ihre Schläuche kurz und dick, teilweise gerade gestreckt *Synaptobothrium*
22. Mundsaugnapf von gewöhnlicher Gestalt. Grube der Bauchseite fehlt *Sterrhurus*
23. Mundsaugnapf mit 2 seitlichen, wulstartig in das Lumen vorspringenden Verdickungen seiner Wand. Grube der Bauchseite mit unterliegendem Zellenpolster vorhanden *Lecithochirium*

Was die in dieser Aufstellung verzeichneten Gattungen anlangt, so halte ich dieselben für wohlbegründet und auch in ihrer gegenwärtigen Zusammensetzung (die sich aus der noch folgenden Darstellung ergeben wird) für natürlich. Nicht ganz sicher bin ich betreffs der Gattung *Sterrhurus*, in die *Sterrhurus fusiformis* nicht vollkommen hineinpaßt; es erscheint deshalb möglich, daß sich für diesen im Laufe der Zeit eine besondere Gattung nötig machen wird (Näheres siehe unter *St. fusiformis*).

Die Unterfamilien sind dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnis angepaßt und repräsentieren die meiner Ansicht nach natürlichste Zusammenfassung der bekannten Gattungen. Im Anschluß an weiter oben Gesagtes möchte ich sie jedoch als provisorisch betrachtet wissen, ganz besonders die Unterfamilie *Lecithasterinae*.

Die Beziehungen der beiden in ihr enthaltenen Gattungen, zueinander sowohl wie zu *Aponurus* und den übrigen Hemiuriden, sind mir heute noch gar nicht recht verständlich, und ich würde nicht überrascht sein, wenn die Erweiterung unserer Kenntnisse zu der Notwendigkeit führte, die Lecithasterinen aus der Familie *Hemiuridae* überhaupt auszuscheiden, trotz aller Ähnlichkeit, die sie in ihrem Bau mit den Hemiuriden besitzen.

In einigen Fällen ist es mir gelungen, Arten, die ich nicht aus eigner Anschauung kenne, nur auf Grund der von ihnen veröffentlichten Beschreibungen mit genügender Sicherheit in die eine oder andere Gattung zu verweisen; sie sind deshalb bei diesen Gattungen mit aufgeführt. In bezug auf andere Arten war das gleiche Bestreben ergebnislos.

1. Unterfamilie *Hemiurinae.*

Haut im Vorderkörper mit scharf nach außen vorspringenden Querleisten, die ihr im Profil das Aussehen einer Säge mit nach hinten gerichteten Zähnen geben. Schenkel der Excretionsblase über dem Mundsaugnapf vereinigt. Genitalöffnung dicht am hintern Mundrand; Atrium ganz kurz; Cirrusbeutel von zylindrischer Gestalt. Pars prostatica lang schlauchförmig, in Windungen gelegt; Samenblase hinter dem Bauchsaugnapf. Dotterstöcke kompakt, höchstens mit Einbuchtungen oder Einkerbungen ihrer Ränder.

Typische Gattung: *Hemiurus* R.

1. Gattung ***Hemiurus*** Rud. 1819 *s. str.*

Untermittelgroße bis mittelgroße Formen mit wohl entwickeltem Abdomen. Pars prostatica sehr lang und vielfach gewunden; Samenblase scharf zweigeteilt, der vordere Abschnitt gewöhnlich mit muskulöser Wand, die sehr verschiedene Stärke besitzen kann. Dotterstöcke der beiden Körperseiten deutlich getrennt. Eier dünnschalig, ungefähr noch einmal so lang wie dick.

Typus: *Hemiurus appendiculatus* R. 1802.

Die Arten des Genus *Hemiurus* haben im gestreckten Zustand eine zum Teil auffallend schlanke Körperform. Die Ringelung der Haut reicht auf der Bauchseite stets weiter nach hinten als auf der Rückenseite und ist auf ersterer auch zwischen den beiden Saugnäpfen scharf ausgebildet. Die Saugnäpfe liegen im Verhältnis zur Totallänge des Körpers sehr nahe beisammen; bei der Kontraktion

des Vorderkörpers wird das Kopfende nur verhältnismäßig wenig nach der Bauchseite eingekrümmt, sondern vorwiegend in gerader Richtung zurückgezogen. Die Retractormuskeln des Abdomens beginnen ungefähr auf der Höhe der Hoden und sind von mäßiger Stärke. Das Abdomen ist wohlentwickelt und kann bei voller Ausstreckung größer werden als das Soma, allerdings nur, wenn dieses in der Längsrichtung kontrahiert ist. Gelegentlich stößt man auch auf Exemplare, welche die Ringmuskulatur ihres Somas so stark zusammengezogen haben, daß das letztere in fast ganzer Länge von dem Abdomen an Dicke übertroffen wird. Saugnäpfe und Darm bieten nichts Bemerkenswertes. Bei der Entfaltung des Abdomens werden die Darmschenkel in dasselbe hinübergenommen und endigen dann, meist nicht auf gleicher Höhe, in der Nähe des Excretionsporus. Die Teilung der Excretionsblase erfolgt ungefähr auf der Höhe der Samenblase.

Der Genitalporus findet sich ziemlich dicht hinter der Mundöffnung und führt in ein durchgängig kurzes Genitalatrium. Bei Betrachtung der Tiere von der Bauchseite laufen Genitalatrium und der anstoßende Teil des Cirrusbeutels gewöhnlich mehr oder minder steil auf den Beschauer zu und erscheinen infolgedessen verkürzt; ihre wirkliche Länge ist also nur in der Seitenlage der Tiere ganz zu übersehen (diese Verschiedenheiten sind auch bei Beurteilung der Abbildungen im Auge zu behalten). Die Pars prostatica hat eine auffallende Länge und bildet selbst bei Individuen, die man als sehr schön gestreckt bezeichnen könnte, noch mehr oder minder zahlreiche Windungen. Sie liegt gewöhnlich links vom Uterus und repräsentiert einen relativ weiten Schlauch, der äußerlich dicht mit den großen, körnigen Prostatazellen besetzt ist, während im Innern der Wand anhaftende Secrettropfen ein Epithel vortäuschen, in dessen Zellen nur die Kerne fehlen. Der nicht mit Drüsenzellen besetzte Verbindungsgang der Pars prostatica mit der Samenblase ist ganz kurz. Die Samenblase selbst ist in 2 Teile geteilt, die nur durch eine relativ enge Öffnung miteinander kommunizieren. Der vordere Teil zeigt eine Muskelauflagerung, die in bezug auf ihre Dicke bei den Arten wechselt und bei *Hemiurus levinseni* Odhner ganz zu fehlen scheint. Die Muskeln laufen in schräger Richtung um die Blase herum. Beide Blasenteile können durch die Kontraktion des Körpers in beliebiger Weise gegeneinander verschoben werden. Die Hoden von unregelmäßig rundlicher Gestalt liegen dicht hinter der Samenblase, bei gestrecktem Soma fast rein hintereinander, bei

kontrahiertem mehr oder minder nebeneinander, und können dabei querovale oder infolge gegenseitiger Pressung fast dreieckige Gestalt annehmen.

Der Keimstock, in bezug auf seine Formverhältnisse den Hoden entsprechend, ist von diesen stets durch eine Anzahl von Uterusschlingen getrennt und normalerweise leicht rechts gelegen. Ihm folgen dicht die großen Dotterstöcke von kompakter Gestalt; das anscheinend nie sehr große Receptaculum seminis liegt dorsal über ihnen, ist aber von außen, d. h. bei intakten Tieren, von welcher Seite man diese auch betrachten mag, nicht zu sehen. Der Uterus hat den in der Familie üblichen Verlauf; charakteristisch für das Genus ist die relativ große Zahl von Schlingen, die sich auf der Ventralseite zwischen Hoden und Keimstock einschieben. Die hintersten Uterusschlingen können mehr oder weniger weit in das Abdomen hinübergenommen werden, erreichen indessen die Enden der Darmschenkel in keinem Fall.

Hemiurus appendiculatus R.

(Fig. 1, 2, 3, Taf. 7.)

Länge je nach der Streckung 3—4 mm, Breite und Dicke 0,4—0,5 mm. Bauchsaugnapf fast genau doppelt so groß wie der Mundsaugnapf; ihre Maße betragen im Mittel 0,2 zu 0,4 mm. Die Ringelung der Haut verschwindet auf der Dorsalseite auf oder etwas hinter der Höhe des Pharynx. Atrium ganz kurz, nicht länger als der Querdurchmesser des Cirrusbeutels; dieser relativ schlank, erreicht in der Länge etwa $^3/_4$ vom Durchmesser des Bauchsaugnapfs. Vorderteil der Samenblase mit sehr dicker Muskelwand. Dotterstöcke unregelmäßig rundlich, manchmal mit vollkommen glatten Rändern, manchmal ein oder mehrere Male leicht eingekerbt, manchmal auch mit einem oder mehreren kurzen Einschnitten der Ränder. Die Uterusschlingen können sich relativ weit in das Abdomen hinein erstrecken und den Enden der Darmschenkel ziemlich nahe kommen. Einer 0,020—0,023 mm lang und 0,010—0,012 mm dick.

Die Art dürfte in bezug auf die Anzahl von Malen, die sie im Lauf der Zeit verkannt worden ist, kaum ihresgleichen unter den übrigen Distomen finden; betreffs ihrer Geschichte und Synonymik verweise ich auf die Angaben bei Lühe (1901, p. 396 f.). Wie dieser Autor feststellt, ist das echte *Distomum appendiculatum* Rudolphi's bis jetzt ausschließlich in *Alosa finta* gefunden worden, und meine

Erfahrungen stimmen hiermit vollkommen überein. In den *Alosa finta* des Nils ist *Hemiurus appendiculatus* sehr häufig; die Exemplare sind in keiner Weise von den aus den *Alosa* des Triester Hafens gesammelten zu unterscheiden. Dagegen fand ich in Triest vereinzelte jüngere Exemplare der Art einmal im Magen von *Gadus euxinus* und einmal im Kiemenschleim von *Mugil capito*; in diesem letztern Fall besteht die Möglichkeit, daß die Würmer von andern Fischen, mit denen der *Mugil* auf dem Fischmarkt zusammen gelegen, auf diesen übergewandert waren.

Eine von Monticelli in Neapel in *Clupea pilchardus* gefundene und zuerst (1887) unter dem Namen *Distomum ocreatum*, später (1891) als *Apoblema stossichi* beschriebene Form glaubt Lühe (1901, p. 398) in Exemplaren wieder erkannt zu haben, die von Stossich in Triest im Magen derselben Fischart gefunden worden waren. Lühe verkennt nicht die auffallenden Differenzen, die zwischen seinen Befunden und der Beschreibung Monticelli's bestehen, glaubt aber aus einer Reihe von Gründen denselben keine ausschlaggebende Bedeutung beimessen zu sollen. Odhner findet (1905, p. 351) in *Clupea harengus* und *Clupea sprattus* der nordischen Meere eine *Hemiurus*-Form, auf welche die von Lühe gegebene Charakterisierung des vermeintlichen *Hemiurus stossichi* Mont. paßt, spricht sich aber gleichzeitig dahin aus, daß Lühe's Interpretation der Monticelli'schen Beschreibung unmöglich richtig sein kann. Er gibt deshalb dem *Hemiurus stossichi* Lühe den neuen Namen *Hemiurus lühei*, indem er dabei von der Voraussetzung ausgeht, daß die von Stossich gesammelten und von Lühe untersuchten Triester Exemplare derselben Species angehören wie die von ihm selbst in den Fischen der nordischen Meere gefundenen. Ich habe in Triest *Clupea pilchardus* selbst zu untersuchen nicht Gelegenheit gehabt, dagegen von Stossich ein ansehnliches aus diesem Fisch und aus *Clupea sardina* stammendes Material erhalten. In demselben ist, wie die Untersuchung ergeben hat, nur eine Species vertreten, und man wird deshalb ruhig annehmen können, daß dies dieselbe ist, die auch Lühe vor sich gehabt hat. Auf der andern Seite verdanke ich Odhner eine Anzahl von Typenexemplaren seines *Hemiurus lühei*. Ein Vergleich dieser beiden Formen hat nun gezeigt, daß sie einander allerdings außerordentlich ähnlich sind, aber doch nicht derselben Species angehören. Deshalb ist der Name *Hemiurus lühei* auf die nordische Form aus *Clupea harengus* und *Clupea sprattus* zu beschränken und *Hemiurus stossichi* Lühe als Synonym von *Hemiurus lühei* zu streichen. Da-

gegen hat Odhner recht mit seiner Überzeugung, daß *Hemiurus stossichi* Lühe und *Apoblema stossichi* Monticelli 2 ganz verschiedene Formen sind; die Triester Art aus *Clupea pilchardus* und *Clupea sardina* ist deshalb als Species neu zu benennen.

Hemiurus lühei Ohdner 1905.

(Fig. 6, Taf. 7; Fig. 34, Taf. 12.)

Körper schlank, bei eingezogenem Abdomen 1,5—1,7 mm, bei ausgestrecktem 2,5—2,8 mm lang; Breite und Dicke etwa 0,23—0,27 mm, bei eingezogenem Abdomen hinten bis auf 0,3 mm steigend. Die Ringelung der Haut hört auf der Rückenfläche stets noch vor den Hoden, gewöhnlich ungefähr halbwegs zwischen Bauchsaugnapf und Hoden auf. Bauchsaugnapf durchschnittlich $1^3/_4$mal so groß wie der Mundsaugnapf; Mittelmaße 0,1—0,12 zu 0,17—0,21 mm. Cirrusbeutel im Verhältnis zu seiner Länge nicht besonders schlank, zusammen mit dem Atrium ebenso lang oder höchstens eine Kleinigkeit länger als der Querdurchmesser des Bauchsaugnapfs. Vorderteil der Samenblase mit mäßig dicker Muskelwand. Dotterstöcke unregelmäßig rundlich, mit schwach eingebuchteten Rändern. Eier 0,02—0,022 zu 0,011—0,012 mm.

In *Clupea harengus* und *Clupea sprattus*, Westküste von Schweden (Kristineberg, Odhner). Von mir einmal auch in einigen Exemplaren im Ösophagus von *Trutta salar* gefunden (Leipziger Fischmarkt, Herkunft der Fische unbekannt).

Hemiurus rugosus Lss. 1907.

(Fig. 4, 5, Taf. 7.)

= *Hemiurus stossichi* Lühe 1901, nec *Apoblema stossichi* Mont. 1891.

Nicht unbeträchtlich größer als die vorige Art. Körperlänge im zusammengezogenen Zustand etwa 3 mm, ausgedehnt bis 4 mm; Breite und Dicke je nach der Kontraktion 0,4—0,6 mm, nach vorn zu etwas abnehmend. Ringelung der Haut auf der Dorsalseite stets über die Hoden hinaus, meist bis in die Nähe des Keimstocks gehend. Bauchsaugnapf durchschnittlich etwa $1^1/_2$mal so groß wie der Mundsaugnapf; mittlere Maße 0,17—0,19 mm zu 0,24—0,28 mm. Ductus hermaphroditus ungefähr $1^1/_2$mal so lang wie der Durchmesser des Bauchsaugnapfs, Cirrusbeutel im Vergleich zu seiner Länge auffallend schlank. Muskelauflagerung auf dem Vorderteil der Samen-

blase nur aus einer einfachen Faserlage bestehend. Ränder der Dotterstöcke mit einer wechselnden Anzahl scharfer und tiefer Einschnitte, die nicht selten allerdings nur bei genauem Zusehen zu erkennen sind und bei Pressung der Tiere leicht noch mehr verwischt werden. Eier 0,019—0,021 mm zu 0,011—0,012 mm.

In *Clupea pilchardus* und *Clupea sardina*, Triest (Stossich).

Hemiurus communis Odhner 1905.

= *Dist. appendiculatum* Olsson ex p. = *Dist. appendiculatum* Juel ex p., nec Rud.

Länge bei eingezogenem Abdomen etwa 1,3, bei ausgestrecktem Abdomen 2 mm; Breite und Dicke 0,4—0,45 mm, nach vorn ein wenig abnehmend; die Art ist im Verhältnis zu ihrer Länge also relativ dick und plump. Ringelung der Haut auf der Bauchseite bis nahe an das Ende des Somas scharf ausgesprochen, auf dem Rücken dagegen schon auf halber Höhe des Mundsaugnapfs aufhörend, sodaß der Rücken im Profil, also fast in ganzer Ausdehnung, glatt erscheint. Bauchsaugnapf wie bei *Hemiurus appendiculatus* fast genau doppelt so groß wie der Mundsaugnapf, mittlere absolute Maße aber nur 0,14 zu 0,3 mm. Ductus hermaphroditus etwa so lang wie der Durchmesser des Bauchsaugnapfs, Cirrusbeutel verhältnismäßig dick, fast blasig aufgetrieben erscheinend. Vorderteil der Samenblase mit dünner Muskelwand. Dotterstöcke unregelmäßig rundlich, nur gelegentlich mit flachen Einbuchtungen ihrer Ränder. Eier 0,019—0,021 zu 0,010—0,012 mm.

In *Gadus morrhua*, Westküste von Schweden (Kristineberg, eignes Material); zahlreiche nordische Fisch-Arten (Olsson, Odhner).

Hemiurus levinseni Odhner 1905.

= *Dist. appendiculatum* Olss. ex p. = ? *Dist. appendiculatum* Juel ex p.

Nach Odhner: Länge 1—1,6 mm, mittlere Dicke 0,3—0,5 mm; Abdomen bei allen Individuen eingezogen und in diesem Zustand 0,1—0,13 mm lang (nach dem was wir oben gesehen haben und was unter andern Fig. 34, Taf. 12 zeigt, ist diese Kürze des eingezogenen Abdomens kein Hindernis, daß es im ausgestreckten Zustand nicht eine ganz ansehnliche Länge aufweisen kann). Mundsaugnapf etwas größer als der Bauchsaugnapf, durchnittliche Maße etwa 0,17 zu 0,14 mm. Cirrusbeutel um ein geringes länger als der Durchmesser des Mundsaugnapfs und ca. $1^1/_2$mal so groß wie der Querdurchmesser

des Bauchsaugnapfs. Pars prostatica wenig gewunden, Dotterstöcke fast kuglig, ganzrandig. Eier 0,026—0,028 zu 0,012—0,013 mm.

In *Gadus morrhua* f. *ovak* und *Cottus scorpius*, Grönland (Levinsen), *Gadus saida*, Grönland (Odhner); wahrscheinlich noch verschiedene andere nordische Fischarten.

Gattung *Aphanurus* Lss. 1907.

Sehr kleine Formen ohne Abdomen. Ringelung der Haut bis ganz an das Hinterende sehr scharf ausgesprochen; die Hautleisten laufen nicht quer um den Körper herum, sondern, während sie von dem Bauch nach dem Rücken aufsteigen, gleichzeitig stark nach vorn. Samenblase nicht zweigeteilt, sondern einfach. Dotterstöcke der beiden Körperseiten zu einem einheitlichen Organ verwachsen, dessen Rand gelegentlich scharfe und tiefe Einschnitte, aber keine gesetzmäßige Lappung zeigt.

Typus *Aphanurus stossichi* (Montic.).

Die bisher bekannten Angehörigen des Genus *Aphanurus* sind außerordentlich kleine Formen, die im konservierten Zustand Millimeterlänge nicht erreichen (bei Pressung aber selbstverständlich größer erscheinen können). Über die Frage, ob sie ein Abdomen besitzen, gehen die Meinungen auseinander. Monticelli, der Erste, der eine hierher gehörige Form beschreibt, sagt von *Apoblema stossichi*, daß die „appendice caudale brevissima, retrattile, spesso non visibile“ ist (1891, p. 512), und in den beiden Totalabbildungen (fig. 2, 17, tab. 4), die wahrscheinlich beide nach gepreßten Exemplaren hergestellt sind, sieht man am Hinterende ein kleines, von dem übrigen Körper etwas abgesetztes Knötchen, auf dessen Spitze die Excretionsblase ausmündet. Ich habe nur konservierte Exemplare untersucht und bei ihnen nichts gefunden, was mit einiger Sicherheit als das Rudiment eines Abdomens angesehen werden könnte. Der Excretionsporus liegt bei der überwiegenden Mehrzahl der Individuen am hintern Körperende, und nur in Ausnahmefällen bekommt man manchmal Bilder, welche so aussehen, als ob der Porus ein wenig in den Körper zurückgezogen werden könnte. Die Verhältnisse sind ähnlich denen, die später bei der Gattung *Lecithaster* zur Darstellung kommen werden. Die Ringelung der Haut ist auf der Bauchseite bis dicht an den Porus excretorius heran sehr scharf ausgesprochen; da aber bei *Aphanurus* die Hautleisten nicht quer um den Körper herum laufen, sondern vom Bauch aus schräg nach

vorn, so bleibt auf der Rückenseite dicht vor dem Porus ein kleiner Raum von der Ringelung frei (Fig. 8, Taf. 8; Fig. 16, Taf. 9). Umgekehrt sind die Hautleisten zwischen den beiden Saugnäpfen auf der Bauchseite unterbrochen, sodaß hier die Haut im Profil ebenfalls glatt oder nur quergefaltet erscheint.

Eine kurze Strecke vor dem Bauchsaugnapf inseriert sich an die Haut pinselförmig ein Bündel von Muskelfasern, welches über den Rücken des Bauchsaugnapfs hinweg aus dem Körperinnern kommt; diese Fasern vermögen den betreffenden Teil der Haut stark nach innen zu ziehen, sodaß man bei konservierten Exemplaren an dieser Stelle die Bauchfläche von einem tiefen Querspalt durchzogen findet; derselbe wird aber immer flacher, je mehr der Vorderkörper sich streckt, und verschwindet bei völliger Streckung desselben gänzlich (*MSp* in Fig. 8, Taf. 8). Die Saugnäpfe bieten nichts Besonderes.

Die Darmschenkel reichen bis nahe an das Hinterende und sind bei konservierten Tieren meist in Windungen gelegt, da es schwer ist, diese kleinen Formen durch Schütteln zu völliger Streckung zu bringen. Die Teilung der Excretionsblase erfolgt auf der Höhe der Hoden; in den Schenkeln der Blase findet man ziemlich regelmäßig verschieden große blasse Konkrementkugeln.

Der Genitalporus liegt ein wenig hinter der Mundöffnung, median. Die Genitalorgane wiederholen in ihrem allgemeinen Aufbau durchaus diejenigen von *Hemiurus*; das Genitalatrium ist kurz, der Cirrusbeutel kräftig, zylindrisch. Pars prostatica relativ kürzer und weniger gewunden, aber ebenfalls bis ein ganzes Stück hinter den Bauchsaugnapf reichend. Bei jüngern Tieren findet man die körnigen Prostatazellen nicht selten erst in geringer Zahl und durch weite Zwischenräume getrennt der Wand der Pars äußerlich aufsitzen; die übrigen sind noch klein und enthalten noch keine Granulationen in ihrem Körper. Die Samenblase ist einfach, ungeteilt, kann aber deutlich muskulöse Wände zeigen. Normalerweise scheint sie dorsoventral gelagert zu sein, und die Pars prostatica tritt von der Ventralseite in sie ein. Hoden wie bei *Hemiurus*. Von den weiblichen Keimorganen sind nur die Dotterstöcke bemerkenswert, insofern als sie zu einem einheitlichen Körper verwachsen sind. Zwischen diesem und dem Keimstock kann man in der Tiefe des Körpers gelegentlich ein großes Receptaculum seminis erkennen.

Die Aphanuren sind, soweit meine Erfahrungen Schlüsse zulassen, Bewohner nicht des Magens, sondern des Ösophagus ihrer Wirte. Gelegentlich findet man Exemplare von ihnen allerdings

auch im Magen, aber diese sind stets spärlich im Vergleich zu der Menge, die man zwischen den Zotten des Ösophagus antrifft.

Typus: *Aphanurus stossichi* (Montic.) 1891.

Aphanurus stossichi (Monticelli) 1891.

(Fig. 7, 8, Taf. 8.)

Länge erwachsener Exemplare 0,7—0,9 mm; Breite und Dicke je nach Alter und Streckung zwischen 0,2 und 0,3 mm; Individuen von 0,55 mm Länge und 0,15 mm Dicke sind noch ohne Eier. Bauchsaugnapf mindestens doppelt so groß wie der Mundsaugnapf, bei ganz erwachsenen Tieren noch etwas größer. Mittelmaße 0,06 bis 0,07 mm und 0,13—0,16 mm. Cirrusbeutel nie länger als der Durchmesser des Bauchsaugnapfs, bei ausgestrecktem Vorderkörper weit vor dessen Vorderrand endigend, bei kontrahiertem mit seinem Ende an den Bauchsaugnapf sich anlegend. Dotterstock dem Keimstock von hinten her dicht angedrückt, in die Breite gezogen, manchmal bohnen- oder biskuitförmig, meist aber unregelmäßig konturiert. Einschnitte in seine Wand sind selten und, wenn sie vorkommen, kaum je mehr als in der Einzahl vorhanden. Eier dünnschalig, blaß, 0,023—0,025 mm zu 0,011—0,012 mm.

Im Magen und Ösophagus von *Clupea pilchardus* und *Clupea aurita* Neapel (Originale von Monticelli), Ösophagus und gelegentlich Magen von *Lichia amia*, *Box boops*, *Maena vulgaris* und *Caranx trachurus*, Triest (selbst gesammeltes Material). *Clupea pilchardus* und *Clupea sardina* zu untersuchen hatte ich keine Gelegenheit.

Diese Beschreibung einschließlich der in der Gattungsdiagnose enthaltenen Daten stimmt im großen und ganzen recht gut mit der Beschreibung, die Monticelli von seinem *Apoblema stossichi* gibt (1891). Abgesehen von gewissen Einzelheiten, die wahrscheinliche Beobachtungsfehler sind (Übersehen des Cirrusbeutels u. a.), reduzieren sich die Differenzen hauptsächlich auf die Anwesenheit des kleinen Schwanzanhangs, den Monticelli beschreibt und den ich nicht finden kann, und die Lage der Genitalöffnung, die nach Monticelli „dietro la ventosa anteriore a livello dell'arco dell'intestino" gelegen ist, wogegen ich sie dicht hinter dem Mundsaugnapf finde. Was den Schwanzanhang anbelangt, so sagt Monticelli selbst, daß er „spesso non visibile" sei; die eine seiner Figuren, die den Schwanzanhang am deutlichsten zeigt (fig. 17), ist augenscheinlich nach einem gequetschten Individuum gezeichnet, denn die Ringelung der Haut

ist in ihr nicht angedeutet; in diesem Fall kann der anscheinende Schwanzanhang ganz gut ein nach außen vorgepreßter Teil des Körpers sein. In der andern Figur, welche die Hautringelung zeigt (fig. 2), ist der Anhang kaum zu unterscheiden. Was die abweichende Lage der Genitalöffnung betrifft, so liegt an der von Monticelli angegebenen Stelle bei konservierten Exemplaren der oben erwähnte Querspalt der Bauchfläche, bei gequetschten (nicht immer, aber manchmal) das Vorderende des Cirrusbeutels, während das dünnhäutige Atrium stark gedehnt und nur bei scharfem Hinsehen zu erkennen ist. Bis hierher wären die abweichenden Angaben Monticelli's zur Not erklärbar; in fig. 3 seiner Arbeit gibt der Autor aber auch eine Totalansicht der Genitalendorgane von der Seite, und hier sind die Verhältnisse ebenso dargestellt wie in den beiden bereits erwähnten Figuren. Wenn diese Figur richtig ist, dann handelt es sich in *Apoblema stossichi* um einen völlig neuen Typus im Bau der Hemiuriden, der in keine der hier aufgestellten Gruppen hineinpassen würde. Ich halte dies an sich für unwahrscheinlich und mehr noch angesichts der weitgehenden Übereinstimmung, welche die oben von mir beschriebene Form mit dem *Apoblema stossichi* in der Lage und dem Bau der leichter sichtbaren Organe aufweist. Ich möchte deshalb nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, daß noch eine andere Möglichkeit existiert, die bestehenden Differenzen zu erklären. Soweit meine in Triest gemachten Erfahrungen gehen, kommen beide hier beschriebenen *Aphanurus*-Arten in ihren normalen Wirten sehr häufig in Gesellschaft des *Aponurus laguncula* vor, der weiter unten beschrieben werden wird. *Aponurus laguncula* ist eine ebenso kleine Form wie die Aphanuren und bei Betrachtung mit bloßem Auge oder selbst mit einer Lupe nicht von ihnen zu trennen. Unter dem Mikroskop unterscheiden sich beide allerdings sofort durch ihre Haut, die bei *Aphanurus* sehr scharf quergeringelt, bei *Aponurus* dagegen glatt ist (cf. Fig. 77, 78, Taf. 15). Bei letzterm liegt nun die Genitalöffnung tatsächlich an der von Monticelli bezeichneten Stelle, nämlich auf ungefähr dem Niveau der Darmgabelung, die Samenblase allerdings nicht hinter, sondern vor dem Bauchsaugnapf (cf. auch Fig. 53, 54, Taf. 13), und auch sonst sind mannigfache innere Differenzen vorhanden. Berücksichtigt man aber, daß eine von Monticelli's Abbildungen (fig. 17) eine glatte Haut zeigt und daß auch in der oben erwähnten Seitenansicht (fig. 3) nichts von einer Hautringelung angedeutet ist, so kann man immerhin an die Möglichkeit denken, daß Monticelli mit ge-

mischtem Material gearbeitet hat. Die beanstandeten Figuren — sie sind in der Tafelerklärung als „figure d'insieme" bezeichnet, die nicht mit der Camera angefertigt wurden — würden dann Kombinationen darstellen (wie wir sie heute noch oft genug anfertigen müssen), die nur das Unglück haben, daß sie zufällig nicht, wie beabsichtigt, von einer einzigen, sondern von verschiedenen Formen hergenommen sind.

Das was ich hier gesagt habe, ist nur eine Vermutung; immerhin würden auf diese Weise Monticelli's abweichende Angaben erklärt werden können, ohne daß man direkte Fehlbeobachtungen annehmen müßte. Wie sich die Dinge in Wirklichkeit nun auch verhalten mögen, im großen und ganzen bezieht sich Monticelli's Beschreibung meiner Ansicht nach zum weitaus größten Teil sicher auf eine *Aphanurus*-Form, und die angegebene Größe spricht für *Aphanurus stossichi*.

Aphanurus virgula Lss. 1907.

(Fig. 15, 16, Taf. 9.)

Der vorigen Art sehr ähnlich, bei Kenntnis der specifischen Merkmale aber leicht zu unterscheiden. Länge gut gestreckt konservierter Individuen 0,5 mm kaum überschreitend, Breite und Dicke 0,13—0,14 mm. Bauchsaugnapf bei den größten Exemplaren gerade doppelt so groß wie der Mundsaugnapf (durchschnittliche Maße 0,04 zu 0,08 mm), bei jüngern hinter dieser Größe etwas zurückbleibend. Cirrusbeutel stets länger als der Durchmesser des Bauchsaugnapfs, mit seinem Ende das Zentrum des letztern erreichend oder überschreitend. Dotterstock gewöhnlich nicht breiter als der Keimstock, dafür aber in der Richtung von vorn nach hinten länger; Einschnitte in seine Ränder häufig und meist in der Mehrzahl vorhanden. Eier 0,02—0,022 zu 0,011 mm.

Häufig und oft massenhaft im Ösophagus (gelegentlich Magen) von *Engraulis encrasicholus*, seltner *Cepola rubescens*, Triest. In beiden Fischen habe ich übrigens nur diese Art, ohne Beimischung der vorigen getroffen.

Unterfam. *Dinurinae.*

Mittelgroße bis kleine, sehr muskelkräftige Formen mit wohlentwickeltem Abdomen. Haut des Vorderkörpers quergeringelt. Mundsaugnapf von einer deutlich individualisierten Lippe überragt.

Gabelung der Excretionsblase zwischen Hoden und Bauchsaugnapf; Schenkel der Blase im Vorderkörper nicht vereinigt, sondern in den Seiten des Mundsaugnapfs nach Abgabe rücklaufender Gefäße blind endigend. Genitalporus dicht am hintern Mundrand; Genitalatrium relativ lang, Cirrusbeutel wie bei den Hemiurinen; Pars prostatica desgleichen, lang schlauchförmig; Samenblase hinter dem Bauchsaugnapf, aus drei aufeinanderfolgenden, durch nicht sehr tiefe Einschnitte getrennten Abteilungen bestehend. Dotterstöcke getrennt, aus deutlich individualisierten Schläuchen zusammengesetzt.

Typische Gattung: *Dinurus* Lss. 1907.

Gattung: ***Dinurus*** Lss. 1907.

Mittelgroße muskelkräftige Formen mit sehr stark entwickeltem Abdomen. Pars prostatica lang und gewunden, der nicht mit Drüsenzellen besetzte Verbindungsgang mit der Samenblase ganz kurz. Schläuche der Dotterstöcke sehr lang und vielfach gewunden.

Typus: *Dinurus tornatus* (R.) 1819.

Die Dinuren stellen meiner Ansicht nach den Hemiuriden-Typus in seiner höchsten Vollendung dar. Es sind, wie man ohne Schwierigkeit auch an konservierten Exemplaren sehen kann, außerordentlich kontraktile, kräftige Formen, deren Abdomen im voll ausgestreckten Zustand das Soma an Länge um das 2—3fache übertreffen kann (Fig. 9, Taf. 8). Wenn man derartige lang ausgestreckte Individuen sieht, so erscheint es erst kaum glaublich, daß sie das ganze lange Abdomen in das Soma sollten zurückziehen können, und doch geschieht dies (Fig. 10, Taf. 8), allerdings unter ungemein starker Zusammenpressung aller Organe. In Übereinstimmung hiermit sind auch die Retractormuskeln des Abdomens stärker entwickelt als bei allen übrigen Hemiuriden. Die Ringelung der Haut ist wie bei den Hemiurinen nicht gleichmäßig über das Soma verteilt und gibt auch hier gute Speciescharaktere ab. Auf der Bauchseite fehlt sie stets zwischen den beiden Saugnäpfen, und auch das Ende des Soma ist in allen Fällen glatt, doch kann die Ringelung erst in seiner nächsten Nähe aufhören. Bei der Kontraktion des Vorderkörpers wird die Bauchfläche zwischen den beiden Saugnäpfen unregelmäßig buckelförmig nach außen vorgetrieben (*BFl* in Fig. 10, 11, 13, Taf. 8 u. a.), die Einbiegung des Kopfendes nach dem Bauchsaugnapf zu ist dagegen geringer als bei den noch folgenden Formen. Mit ihr

verbindet sich in der Regel eine mehr oder minder intensive Zurückziehung des Mundsaugnapfs in den Körper; sie kann soweit gehen, daß der Saugnapf völlig von der Außenwelt abgeschlossen erscheint (Fig. 13, Taf. 8). Nicht selten ist ferner der Mundsaugnapf, anscheinend infolge eigner Kontraktion, in der Richtung seiner Achse deutlich verlängert (Fig. 10, Taf. 8). Abgesehen hiervon bieten die Saugnäpfe als solche nichts Besonderes. Der Mundsaugnapf wird von der Körpermasse stets in Gestalt einer mehr oder weniger in die Augen fallenden Lippe überragt (*OL* in den Figuren der Taf. 9 und 10). Dieselbe muß selbständig kontraktil sein, denn man beobachtet sie bei den Individuen in sehr verschiedener Stellung; in ihrem Innern finden sich manchmal ziemlich zahlreiche, manchmal nur spärliche, dorsoventrale Muskelfasern (Fig. 21, Taf. 9). Die bereits erwähnten Tastpapillen in der Umgebung der Öffnungen beider Saugnäpfe sind bei den Dinuren besonders stark und zahlreich ausgebildet.

Der Darm bietet keine Besonderheiten. Die Teilung der Excretionsblase erfolgt zwischen Hoden und Bauchsaugnapf, wenigstens ist dies die Stelle, wo man bei der Untersuchung ganzer Tiere die Blasenschenkel aus der Tiefe auftauchen sieht. Sie laufen von da an ziemlich oberflächlich, d. h. nahe unter der Körperhaut, bis in die Seiten des Mundsaugnapfs, wo sie blind endigen, nachdem sie vorher je ein rücklaufendes Gefäß abgegeben haben (*ExG* Fig. 21, Taf. 9, in den übrigen Figuren ist dieses Gefäß nicht eingezeichnet). Ob aus diesem das gesamte System der Excretionsgefäße des Körpers seinen Ursprung nimmt, vermag ich nicht zu sagen, da die genauere Verfolgung der Blasenschenkel bei den ganzen, mehr oder weniger stark kontrahierten Tieren ihre Schwierigkeiten hat.

Der Genitalporus liegt sehr dicht hinter dem Mundsaugnapf und ist, wenn dieser letztere in den Körper zurückgezogen ist, nicht immer leicht zu finden, da er dann innerhalb der scheinbaren Mundhöhle anstatt außerhalb derselben gesucht werden muß (Fig. 12, 13, Taf. 8). Er führt in ein Atrium, welches bei den Dinuren, im Gegensatz zu den Hemiuren s. str., immer ansehnlich entwickelt und im Innern mit einer dicken Cuticula, äußerlich mit Längsfasern ausgestattet ist. Infolgedessen ist es innerhalb gewisser Grenzen eigner Kontraktionen fähig. Dieselben führen unter gewöhnlichen Verhältnissen zu einer Runzelung der innern Cuticula und nur bei der Ausstülpung des Cirrus zur Bildung scharf ausgesprochener, rings um das Atrium herumlaufender Querfalten. Andrerseits kann es,

wenn infolge der Kontraktion des Vorderkörpers der Cirrusbeutel nach hinten gedrängt wird, passiv etwas gestreckt werden. Im großen und ganzen ist aber seine Länge unter den Individuen einer und derselben Species eine so konstante, daß ich die Länge des Atriums ohne Zögern unter die specifischen Merkmale aufnehme. Der Cirrusbeutel entspricht in seinem Bau demjenigen der Hemiurinen; er besitzt eine dicke, in Spiraltouren verlaufende, äußere Muskelwand; der Zwischenraum zwischen dieser und der Außenfläche des eingeschlossenen Ductus hermaphroditus ist von einem lockern, zellenarmen Gewebe ausgefüllt. Auf der Wand des Ductus hermaphroditus läßt sich eine Längs- und Ringfaserlage unterscheiden, die ihn zu eignen Gestaltveränderungen befähigen; in der Tat liegt er manchmal gestreckt, manchmal mehr oder minder gedehnt und gefaltet im Innern des Beutels; auch seine Weite kann stellenweise oder in ganzer Ausdehnung wechseln. Die mit der Ausstülpung des Cirrus verknüpften Veränderungen in der Länge des Cirrusbeutels und der Lage seines Hinterendes sind bereits weiter oben beschrieben worden (S. 87); sie müssen bei der Bestimmung der Species natürlich im Auge behalten werden. Der ausgestülpte Cirrus ist auf seiner Oberfläche mit kleinen Cuticularwärzchen bedeckt. In der Umgebung des Cirrusbeutels und besonders in der Nähe seines Vorderendes finden sich im Parenchym verstreut mehr oder minder zahlreiche, helle Zellen von flaschenähnlicher Gestalt, die Drüsenzellen zu sein scheinen (*Dr* Fig. 11, 12, Taf. 8; Fig. 21, Taf. 9 u. a.). Was ihre Bedeutung ist, vermag ich nicht zu sagen.

Die Pars prostatica verhält sich im Prinzip genau wie bei der Gattung *Hemiurus*, nur ist ihr Kaliber durchschnittlich geringer, und die ihr äußerlich aufsitzenden Prostatazellen sind kleiner, dafür aber dichter gruppiert. Der Übergang von der Pars in die Samenblase wird durch einen kurzen, dünnen Gang vermittelt, der äußerlich keine Prostatazellen mehr trägt. Er ist deutlich nur bei weniger kontrahierten Individuen zu sehen und tritt von der Bauchseite her in die Samenblase ein, deren anscheinend normale Stellung ventrodorsal ist. Sie zeigt als charakteristische Eigentümlichkeit der Unterfamilie 2 je nach der Füllung der Blase verschieden tiefe ringförmige Einschnitte, durch welche die ganze Blase in 3 aufeinander folgende Abteilungen zerlegt wird. In den meisten Fällen nehmen diese nach dem Hinterende der Blase gleichmäßig an Umfang zu, sodaß der hinterste Abschnitt gewöhnlich der größte ist. Doch

hängt diese Differenz ganz von dem Füllungszustand der Blase ab und ist bei jungen Tieren in der Regel noch nicht zu konstatieren. Die Hoden scheinen bei ganz gestreckten Individuen ebenfalls rein hintereinander liegen zu können, werden aber mit der Zusammenziehung des Körpers in die verschiedensten Lagen gedrängt, sodaß man sie manchmal neben-, manchmal übereinander, rechts oder links etc. findet. Ihre normale Form scheint rundlich oder oval zu sein, doch habe ich gelegentlich auch bei nicht stark kontrahierten Exemplaren unregelmäßig wellige Konturen gesehen, sodaß die Form der Hoden nichts für die Gattung oder Species Charakteristisches bietet.

Von den weiblichen Organen sind wiederum nur die Dotterstöcke bemerkenswert und für die Gattung charakteristisch. Sie sind aus außerordentlich langen Schläuchen zusammengesetzt, deren Verlauf im einzelnen je nach der Streckung des Körpers die denkbar größten Verschiedenheiten zeigen kann. Bei lang ausgestrecktem Abdomen gehen sie mit Ausnahme der vordersten, welche quer zur Längsachse und selbst nach vorn gerichtet sein können, nach hinten, und ihre Schlingen sind lang gedehnt (Fig. 9, Taf. 8). Bei der Zurückziehung des Abdomens werden auch die Dotterstocksschläuche zusammengeschoben, ihre Windungen werden dichter und kürzer (Fig. 22, Taf. 10), und am Ende können sie auf einen relativ kurzen Gürtel rings um den Körper zusammengedrängt werden (Fig. 10, Taf. 8). Dieser Gürtel scheint schon bei nicht aufgehellten Tieren dunkel durch die Körperbedeckungen hindurch und tritt bei aufgehellten als schwarzer Fleck scharf hervor. Die normale Zahl der Dotterstocksschläuche beträgt, wie bereits von Lühe (1901, p. 401) festgestellt wurde, auf der einen Seite 3, auf der andern 4, doch geschieht es verhältnismäßig nicht selten, daß man an dem normalerweise nur 3 Schläuche besitzenden Dotterstock einen vierten, kürzern (Fig. 20, Taf. 9) oder längern akzessorischen Schlauch findet (Fig. 23, Taf. 10; es ist hier der von dem linken Dotterstock nach vorn abgehende Schlauch). In bezug auf die Frage, welcher Dotterstock 3 und welcher 4 Schläuche besitzt, ist eine Regel nicht aufzustellen, denn man trifft bei der Durchmusterung einer größern Anzahl von Individuen den dreiteiligen Dotterstock ungefähr ebenso häufig links wie rechts. Normalerweise liegen beide Dotterstöcke oder wenigstens die Abgangsstellen der kurzen transversalen Dottergänge einander auf demselben Niveau gegenüber (Fig. 24, Taf. 10), doch können sie mit der Kontraktion des Körpers auch so

verschoben werden, daß sie mehr oder minder hintereinander zu liegen kommen (Fig. 22, Taf. 10). Das mäßig große Receptaculum seminis liegt in der Tiefe zwischen Dotterstöcken und Keimstock und ist von außen nur in Ausnahmefällen zu sehen. Von dem Uterus gilt dasselbe, was bei der Gattung *Hemiurus* über ihn gesagt wurde; nur ist bei *Dinurus* die Zahl der Uterusschlingen, welche sich auf der Ventralseite zwischen Hoden und Keimstock eindrängen, immer gering — meist ist es nur eine, und bei gestreckten Tieren kann es geschehen, daß der Uterus an dieser Stelle überhaupt nicht an die Bauchseite herantritt.

Die sehr zahlreichen Eier sind etwas bauchig, relativ dickschalig und wenig gefärbt, im Mittel etwa $1^1/_2$mal so lang wie dick.

Von Prof. Cori erhielt ich vor mehreren Jahren eine Anzahl von Distomen, die von einem mir unbekannten Sammler im Magen einer „Lampuga“ (= *Pelamys sarda*) gesammelt worden waren (Atlantischer Ozean 10° s. Br.). Das recht gut, nur nicht ganz sachgemäß konservierte Material enthielt, wie sich bei der Untersuchung herausstellte, 3 verschiedene Hemiuriden-Species, die sämtlich dem Typus des *Distomum tornatum* Rud. angehörten, sich nach den existierenden Beschreibungen dieser Art aber nicht näher bestimmen ließen. Ich erbat mir deshalb von der Direktion des Berliner Museums die Originale Rudolphi's zum Vergleich und erhielt in zuvorkommendster Weise das gesamte von dieser Species vorhandene Material. Eine vergleichende Durchsicht desselben ergab, daß es vorzugsweise aus Individuen e i n e r Species zusammengesetzt war und nur vereinzelte Exemplare verwandter Formen enthielt. Dieselbe Species, die demnach als das eigentliche *Distomum tornatum* Rudolphi's zu betrachten ist, war in mehreren Exemplaren auch in meinem Material vertreten. Eine zweite Species, der die Mehrzahl der mir von Cori gesandten Exemplare angehörte, ist seitdem von Cohn beschrieben worden nach Exemplaren, die dem Greifswalder Museum gehören und von Deutschbein gesammelt worden waren. Die oben erwähnte dritte Species ist neu oder wenigstens bisher nicht unterschieden, denn sie repräsentiert den größern Teil einer Anzahl von Individuen von „*Distomum tornatum*“, die ich im Tausch gegen andere Formen von E. Linton erhielt. Die Individuen sind sämtlich etwas mangelhaft erhalten, lassen sich aber noch mit Sicherheit bestimmen; außer der erwähnten dritten Species ist noch das echte *Distomum tornatum* R. unter ihnen vertreten. Eine vierte

Species endlich verdanke ich wiederum der Liberalität des Kollegen Cori; sie wurde von einem mir ebenfalls unbekannt gebliebenen Sammler in der Nähe von Aden gesammelt.

Dinurus tornatus (R.) 1819.

(Fig. 9, 10, Taf. 8; Fig. 17, 18, Taf. 9.)

Länge der Individuen je nach Alter und Streckung außerordentlich verschieden. Ein anscheinend noch nicht ganz vollwüchsiges Exemplar mit ganz eingestülptem Abdomen (Fig. 10, Taf. 8) ist 3,7 mm lang, hinten eiförmig angeschwollen mit 1,2 mm Maximaldicke. Soma mit ausgestülptem Abdomen 2—4,5 mm lang und 0,8—1,3 mm dick. Saugnäpfe bei ganz ausgereiften Individuen an Größe nur wenig verschieden, Mundsaugnapf 0,5—0,7 mm, Bauchsaugnapf 0,6—0,8 mm im Durchmesser. Bei jüngern Tieren verschiebt sich das Größenverhältnis etwas zugunsten des Bauchsaugnapfs, indem die Durchschnittsmaße für mittelgroße Individuen um 0,4 zu 0,5 für junge, im Anfang der Eiproduktion stehende Tiere um 0,3 zu 0,4 mm betragen. Die Ringelung der Haut beginnt auf der Rückenseite auf dem Niveau des Hinterrands des Bauchsaugnapfs, gelegentlich ein wenig weiter vorn. Vom Mundsaugnapf bis an diese Stelle ist die Haut demnach glatt, und nur bei ganz jungen Tieren bemerkt man zuweilen noch feinste oberflächliche Querlinien als Andeutung einer Ringelung dieses Körperteils. Ductus hermaphroditus und Cirrusbeutel von ansehnlicher Länge; ersterer im gestreckten Zustand bis an den Vorderrand des Bauchsaugnapfs reichend, letzterer den Hinterrand des Bauchsaugnapfs noch ein Stück überragend, außerdem ziemlich dick, bei ganz erwachsenen Individuen bis zu 0,33 mm. Bei ausgestülptem Cirrus kann das Hinterende des Beutels bis etwa zur Mitte des Bauchsaugnapfs nach vorn rücken, und meist ist dann auch das Atrium unter Bildung von Querfalten verkürzt. Der ausgestülpte Penis ist nicht sehr dicht mit feinen flachen Cuticularhöckerchen besetzt. Eier 0,018—0,020 mm lang, 0,012—0,015 mm dick.

Typen aus *Coryphaena equisetis* in Glas 1553 der Berl. Sammlung, V. Olfers leg.; dieselbe Art in Glas 1554 aus *Coryphaena hippuris*, Bremser leg.; ferner in Glas 2996 aus *Coryphaena hippuris*, Sammler unbekannt, und Glas 2997 aus *Coryphaena equisetis*, Sammler unbekannt. Ich besitze die Art aus *Coryphaena hippuris* (Beaufort, North Carolina, U. S. A., Linton ded. und *Pelamys sarda* (Atlantischer Ozean 10° südl. Br., Cori ded.).

Dinurus barbatus (Cohn) 1903.

(Fig. 11, Taf. 8; Fig. 19, 20, 21, Taf. 9.)

Etwas kleiner als *Dinurus tornatus*; Länge der größten mir zu Gesicht gekommenen Individuen etwas über 7 mm (nach Cohn bis 9,5 mm) bei 0,4—0,6 mm Dicke. Saugnäpfe beide kräftig, Bauchsaugnapf bei ganz erwachsenen Tieren mäßig größer als der Mundsaugnapf; mittlere Maße 0,45—0,55 zu 0,63—0,7 mm. Bei jüngern Tieren ist der Mundsaugnapf im Verhältnis kleiner (bei einem Exemplar von 3,4 mm z. B. ca. 0,3 zu 0,55 mm), sodaß sich das Größenverhältnis der Saugnäpfe während des individuellen Wachstums auch hier zugunsten des Mundsaugnapfs verschiebt. Die den Mundsaugnapf überragende Lippe ist groß und deutlich abgesetzt; die Ringelung der Haut beginnt nicht weit hinter ihr.[1]) Charakteristisch für die Art sind eine wechselnde Anzahl mehr oder minder langer, lappenartiger Verdickungen der Cuticula, die zwischen den beiden Saugnäpfen von der Mittellinie der Bauchfläche ausgehen. Ihre Form und Größe ist individuell verschieden, außerdem entwickeln sie sich erst, wenn die Würmer eine gewisse Größe erreicht haben; das jüngste meiner Individuen von 3,75 mm Totallänge (Fig. 11, Taf. 8) besitzt sie noch nicht, sondern erst unregelmäßige Verdickungen der Cuticula; bei einem nur wenig größern sind sie dagegen bereits deutlich ausgebildet, aber noch klein; bei den erwachsenen sind sie ausnahmslos vorhanden. Cirrusbeutel sehr kurz und relativ dick (Mittelmaße 0,3 zu 0,1 mm), ganz vor dem Bauchsaugnapf gelegen; Atrium etwa ebenso lang wie der Beutel. Eier 0,02—0,022 zu 0,015 mm.

In *Coryphaena hippuris* (Cohn, Deutschbein leg.), *Pelamys sarda* (Atlantischer Ozean 10° s. Br., Cori ded.); 1 Exemplar fand ich ferner unter den Typen von *Distomum tornatum* R. in Glas 1553 der Berl. Sammlung (Wirt *Coryphaena equisetis*), mehrere Exemplare unter den *Distomum tornatum* in Glas 2996 der Berl. Sammlung (Wirt *Coryphaena hippuris*).

Dinurus breviductus Lss. 1907.

(Fig. 12, Taf. 8; Fig. 22, 23 Taf. 10.)

Größe ungefähr die der vorigen Art; die mir verfügbaren Exemplare zeigen sämtlich nahezu ganz ausgestrecktes, aber kon-

1) Über die wirkliche Natur des von Cohn erwähnten „Auswuchses“ auf dem Rücken eines seiner Individuen vgl. Looss, 1907, p. 594, Anm. 3.

trahiertes, i. e. kurzes und dickes, mit tiefen Einschnitten versehenes Abdomen; Länge in diesem Zustand um 5 mm, Breite und Dicke um 0,8 mm. Bauchsaugnapf etwa doppelt so groß wie der Mundsaugnapf, im Mittel 0,6 gegen 0,3 mm. Die Ringelung der Haut beginnt ziemlich dicht hinter dem dorsalen Mundrand. Cirrusbeutel kurz, nur wenig länger als bei der vorigen Art, und ebenfalls relativ dick; durchschnittliche Maße 0,25—0,3 zu 0,1 mm. Sein Hinterende überschreitet das Niveau des Vorderrands des Bauchsaugnapfs bei keinem meiner Individuen. Atrium stets kürzer als der Cirrusbeutel und in der Regel nur etwa halb so lang wie dieser, durchschnittlich 0,15—0,2 mm. Eier 0,018—0,020 zu 0,012—0,014 mm.

Typen aus *Pelamys sarda* (Atlantischer Ozean 10° s. Br., Cori ded.); zahlreiche Exemplare unter den *Distomum tornatum* aus *Coriphaena hippuris*, Beaufort, North Carolina, U. S. A. (Linton ded.); 1 mittelgroßes Exemplar endlich unter den *Distomum tornatum* in Glas 2997 der Berl. Sammlung.

Dinurus longisinus Lss. 1907.

(Fig. 13, Taf. 8; Fig. 24, 25, Taf. 10.)

Der vorigen Art außerordentlich ähnlich. Größe des Körpers und der Saugnäpfe, Ringelung der Haut wie bei dieser. Cirrusbeutel bei gleicher Dicke nicht unbeträchtlich länger, normalerweise bis etwas über die Mitte des Bauchsaugnapfs nach hinten reichend. Atrium für sich allein so lang wie der ganze Ductus hermaphroditus bei der vorigen Art. Eier 0,17—0,019 mm lang bei 0,011—0,013 mm Dicke.

In *Coryphaena hippuris* (Rotes Meer, Nähe von Aden; Cori ded.); unter 9 Individuen nur diese Art, in dem übrigen von mir untersuchten Material nicht vertreten.

Ich bin eine Zeitlang schwankend gewesen, ob ich den soeben beschriebenen *Dinurus longisinus* als selbständige Species oder als identisch mit der vorhergehenden betrachten sollte. In der Körperform sind die mir vorliegenden Exemplare der einen Art von denen der andern recht verschieden, wie ein Blick auf die Figg. 22—23 und 24—25 der Taf. 10 lehrt; aber es ist mehr als wahrscheinlich, daß diese Verschiedenheit lediglich der verschiedenen Kontraktion resp. der verschiedenen Konservierungsweise zuzuschreiben ist. Körpergröße, Größe und Größenverhältnis der Saugnäpfe, Ringelung der Haut stimmen bei beiden Formen soweit überein, daß aus ihnen

bis auf weiteres keine specifischen Verschiedenheiten abgeleitet werden können. Das Gleiche gilt für die innere Organisation, mit alleiniger Ausnahme der Genitalendorgane. Hier sind Verschiedenheiten vorhanden, die an und für sich zwar wenig auffallen, aber doch gestatten, beide Formen auseinander zu halten. Die Exemplare von *Dinurus breviductus*, die ich von Linton erhalten, sind, wie bereits erwähnt wurde, etwas maceriert und innerlich verändert; trotzdem lassen sie die specifischen Eigenschaften ihrer Art noch erkennen und kommen nicht in den Bereich derjenigen des *Dinurus longisinus*. Auf der andern Seite zeigten die Individuen dieser letztern Art in bezug auf die Länge ihrer Copulationsorgane Abweichungen, die einen Übergang nach *Dinurus tornatus* zu bilden schienen. Bei der Mehrzahl der Individuen lag das Ende des Cirrusbeutels über dem Rücken des Bauchsaugnapfs, manchmal eine Kleinigkeit weiter vorn, manchmal eine Kleinigkeit weiter hinten, im allgemeinen aber so, wie es in der Fig. 13, Taf. 8 dargestellt ist. Daneben fanden sich aber auch 2 Individuen, die auf den ersten Blick ganz andere Verhältnisse darboten. Bei dem einen war der Cirrusbeutel ganz vor den Bauchsaugnapf geschoben; er war verdickt, der in ihm gelegene Ductus hermaphroditus verlief nicht gerade, sondern etwas gebrochen, und ebenso zeigte sich auch das Atrium mehrfach geknickt. Meines Erachtens deutet dieser Zustand darauf hin, daß bei diesem Individuum während der Konservierung eine passive Verschiebung des Cirrusbeutels nach vorn eingetreten ist. Bei dem andern Individuum (Fig. 25, Taf. 10) reichte der Cirrusbeutel fast bis an den Hinterrand des Bauchsaugnapfs, war aber gleichzeitig nicht unbeträchtlich dünner als gewöhnlich, und auch das Atrium war lang gestreckt und von geringer Weite. Ich kann dieses veränderte Bild nur als passive Dehnung des Cirrusbeutels interpretieren. Das allgemeine Aussehen aller meiner Exemplare des *Dinurus longisinus* läßt darauf schließen, daß sie beim Sammeln vollkommen lebendig in starken Alkohol gebracht wurden, der schnell eine Schrumpfung der peripheren Körperschichten bewirkte. Bei der Mehrzahl der Individuen ist der normalerweise zwischen Haut und Rücken des Bauchsaugnapfs gelegene Cirrusbeutel durch den dabei entstehenden Druck nur zur Seite gedrängt worden, bei einem Individuum anstatt dessen jedoch nach vorn, bei einem andern nach hinten. In dem erstern Fall ist das Resultat eine Zusammenschiebung, in dem letztern eine Dehnung des Beutels gewesen.

Die Species *Dinurus longisinus* ist also zurzeit fast allein auf die abweichenden Längenverhältnisse ihrer Genitalendorgane gegründet; da ich vermute, daß mancher Kollege diesen Charakter nicht als genügend zur Aufstellung einer besonderen Species betrachten wird, so fühle ich mich veranlaßt, meine Maßnahme hier etwas eingehender zu motivieren. *Dinurus longisinus* nimmt, was die Größenverhältnisse seiner Genitalendorgane anbelangt, unzweifelhaft eine Mittelstellung zwischen *Dinurus breviductus* und *Dinurus tornatus* ein, und wenn man diese Organe im Verein mit der fast absoluten Identität des innern Baues allein in Betracht ziehen wollte, würde es nicht schwer sein, aus dem gesamten Material der *Dinurus*-Formen eine kontinuierliche Übergangsreihe von *Dinurus barbatus* mit seinem kurzen Cirrusbeutel über *Dinurus breviductus* und *Dinurus longisinus* nach *Dinurus tornatus* mit seinem auffallend langen Cirrusbeutel zusammenzustellen, d. h. also alle diese Formen nur als Variationen einer und derselben Species zu erklären. Ich habe schon bei früherer Gelegenheit betont, daß ich auf Grund meiner bisherigen Erfahrungen eine derartig weitgehende Variabilität der Distomen-Species entschieden leugnen muß; in dem Fall der Dinuren kommt dazu, daß *Dinurus barbatus* in seiner scharf markierten Oberlippe und den Cuticularlappen der Bauchfläche weitere sehr auffallende Charaktere besitzt, welche für sich allein die Species von ihren Verwandten zu trennen gestatten. Geht man bei einer Vergleichung von diesen Charakteren aus, so zeigt sich bald, daß unter denjenigen Exemplaren, welche sie besitzen, d. h. also innerhalb der Species *barbatus*, die Variationen in der Länge des Cirrusbeutels und des Atriums nur in relativ recht engen Grenzen bleiben und weder nach der einen noch nach der andern Seite über sie hinausgehen. Etwas Ähnliches gilt mit Bezug auf *Dinurus breviductus*. Außer einer gewissen Länge des Cirrusbeutels und des Atriums ist für diesen charakteristisch das Größenverhältnis der Saugnäpfe und der Beginn der Hautringelung kurz hinter dem dorsalen Mundrand, bei gleichzeitiger geringerer Ausbildung der dorsalen Lippe. Klassifiziert man die Individuen nach diesen Charakteren und vergleicht dann erst die Läuge von Cirrusbeutel und Atrium, so ergibt sich wiederum, daß in bezug auf letztern Charakter Variationen zwar vorkommen, aber nicht über ein gewisses Maß hinausgehen und daß zwischen den Variationen bei *Dinurus barbatus* und denen bei *Dinurus breviductus* ein deutlicher, nicht überbrückter Zwischenraum vorhanden, die anscheinend kontinuierliche Reihe an dieser Stelle also

unterbrochen ist. Zwischen *Dinurus breviductus* und *Dinurus tornatus* ist die Kluft größer; immerhin hätten, wenn man gewollt hätte, auch hier „Übergänge" konstatiert werden können, nur hätten dann die übrigen bezeichnenden Merkmale des *Dinurus tornatus* — Größenverhältnis der Saugnäpfe und Beginn der Hautringelung hinter dem Bauchsaugnapf — ignoriert werden müssen. Es ist richtig, daß bei *Dinurus tornatus* die individuellen Variationen in der Länge des Cirrusbeutels und des Atriums größer sind als bei den übrigen Arten, indessen ist dies nicht nur erklärlich, sondern muß von vornherein erwartet werden, wenn man bedenkt, daß Kontraktionen an einem langen Organ immer auffallender in die Erscheinung treten als an einem kurzen. Die Verschiebungen, welche das Hinterende des Cirrusbeutels mit der Kontraktion des Beutels selbst und mit der Ausstülpung des Cirrus erleidet, sind oben ausführlicher beschrieben worden; sie sind auffällig, gehen aber nie so weit, daß die Endorgane des *Dinurus tornatus* mit denen des *Dinurus breviductus* verwechselt werden könnten.

Die bisher erwähnten Arten haben äußere Merkmale, an denen sie kenntlich sein würden, auch wenn die Genitalendorgane aus irgend welchen Gründen nicht sichtbar wären; die Existenz dieser Merkmale gestattet es deshalb, durch Vergleichung der einzelnen Individuen den Wert festzustellen, den die Genitalendorgane für die Bestimmung der Species besitzen. Meine Beobachtungen haben mich zu dem Schluß geführt, daß sie als kontraktile und im Körper verschiebbare Organe in bezug auf ihre Ausdehnung und ihre relative Lage zwar variieren, daß diese Variationen sich aber immer in gewissen, für die Species gesetzmäßigen Grenzen halten. Daraus ergibt sich der weitere Schluß, daß Abweichungen, welche einigermaßen wesentlich über diese Grenze hinausgehen, die Kennzeichen selbständiger Species sein müssen, und dies auch dann, wenn eine der Species zunächst kein weiteres Unterscheidungsmerkmal erkennen läßt. Die Größe der Genitalorgane des *Dinurus longisinus* kommt derjenigen, welche sie bei *Dinurus breviductus* haben, ziemlich nahe, erreicht sie aber in keinem Fall, also liegt hier eine eigne Form vor, trotzdem das mir zurzeit verfügbare Material infolge seines besondern Erhaltungszustands mit Bestimmtheit keine weitern Unterscheidungsmerkmale aufzufinden gestattet.

Zugunsten meiner Ansicht über die specifische Selbständigkeit des *Dinurus longisinus* kann ich noch einen andern Punkt anführen, nämlich die verschiedene Lokalität. Alles zurzeit existierende

Material von *Dinurus*-Arten wurde, soweit mir bekannt, im Atlantischen Ozean erbeutet; aber selbst dort sind, wie die vergleichende Durchsicht der Individuen aus den verschiedenen Funden gezeigt hat, die Species nicht gleichmäßig verteilt, sondern sie wechseln ab, insofern als an gewissen Stellen eine, an andern eine andere Species vorherrscht oder auch fast allein auftritt. Aus den östlichen Meeren kennen wir bis jetzt nur *Dinurus longisinus:* das von mir untersuchte Material dieser Art ist das einzige, welches ausschließlich eine Species enthält; diese Species aber fehlt gleichzeitig vollkommen in dem übrigen Material, welches immer aus mehreren Species gemischt ist. Es scheint demnach, daß in *Dinurus longisinus* eine spezifisch östliche *Dinurus*-Form vorliegt. Daß in einem und demselben Wirte (hier *Coryphaena hippuris*) je nach der Lokalität so verschiedene Arten von Parasiten vorkommen, kann nichts Auffallendes mehr haben, nachdem neuere Erfahrungen schon eine ganze Reihe von Beispielen für das gleiche Faktum gebracht haben und weitere Erfahrungen sicher noch mehr bringen werden.

Gattung ***Ectenurus*** Lss. 1907.

Kleine Formen, die sich von *Dinurus* hauptsächlich dadurch unterscheiden, daß die Prostatazellen nur auf ein kurzes Anfangsstück des Verbindungsgangs zwischen Cirrusbeutel und Samenblase beschränkt sind, während der bei weitem größere Teil desselben von ihnen frei bleibt. Dotterstöcke aus kurzen, nur wenige Windungen beschreibenden Schläuchen zusammengesetzt.

Typus und bislang einzige Art: *Ectenurus lepidus* Lss. 1907.

In ihrem innern Bau schließt sich die Gattung *Ectenurus* so eng an *Dinurus* an, daß eine Beschreibung ihrer Organisation im wesentlichen eine Wiederholung dessen sein würde, was für *Dinurus* gesagt worden ist. Als wichtigsten Unterschied beider Gattungen betrachte ich die in der Gattungsdiagnose erwähnte Kürze der Pars prostatica. Histologisch gleicht sie durchaus der von *Dinurus*, doch hört der äußere Zellenbelag schon sehr bald auf, der Leitungsweg verengt sich scharf (Fig. 46, Taf. 13) und zieht dann als einfacher membranöser Kanal nach hinten, um schließlich, allmählich wieder weiter werdend, in die Samenblase einzutreten. Als weiteres Gattungsmerkmal sehe ich die geringere Ausbildung der Dotterstöcke an. Dieselben sind auch hier in deutliche Schläuche zerspalten, die die allgemeine Regel der Drei- und Vierzahl einhalten; die Schläuche

selbst sind aber nur kurz und laufen in der Hauptsache quer zur Längsachse des Körpers. In den Seiten biegen ihre Enden etwas nach dem Rücken hinauf, erreichen die Rückenfläche selbst aber nicht. Das Abdomen ist an sich wohlentwickelt, aber klein im Vergleich zu dem der Dinuren. Ob die bei der typischen Art vorhandenen beiden Längswülste auf der Scheitelfläche des Kopfs Gattungsmerkmale sind, muß die Auffindung weiterer Formen entscheiden.

Ectenurus lepidus Lss. 1907.

(Fig. 26, 27, Taf. 10; Fig. 46, Taf. 13.)

Länge erwachsener und gestreckter Individuen bis etwa 2 mm; durchschnittliche Dicke 0,25—0,3 mm. Auf der Scheitelfläche des Kopfs steht jederseits der Mittellinie ein kurzer deutlich nach außen vorspringender Längswulst, unter dem im Parenchym ein aus kleinen körnigen Zellen bestehendes Polster hinzieht. Bauchsaugnapf mehr als doppelt so groß wie der Mundsaugnapf, meist mit sehr weiter Höhlung; mittlere Maße der Saugnäpfe 0,08—0,12 zu 0,2—0,3 mm. Die Ringelung der Haut ist scharf ausgesprochen, fehlt aber auf der Bauchseite zwischen den beiden Saugnäpfen und auf dem hintersten Abschnitt der Rückenfläche. Cirrusbeutel sehr kurz und dick, höchstens bis an den Vorderrand des Bauchsaugnapfs heranreichend; Atrium stets kürzer als der Beutel. Desgleichen die Pars prostatica, die etwa nur die Hälfte seiner Länge besitzt; der von ihrem Hinterende nach der Samenblase ziehende Gang bleibt von Prostatazellen frei. Samenblase hinter dem Bauchsaugnapf. Schläuche der Dotterstöcke kurz, nur wenige Windungen machend und in den Seiten kaum nach dem Rücken aufsteigend. Eier fast farblos, im Mittel 0,02 zu 0,01 mm messend.

Der Hauptwirt ist offenbar *Lichia amia* (Triest), in der die Art meist in größerer Zahl ganz reifer Exemplare vorkommt; nächst *Lichia Caranx trachurus*. In einigen wenigen oder ganz vereinzelten Exemplaren trifft man sie häufig in *Scomber colias*, *Maena vulgaris*, *Lophius piscatorius*, *Smaris alcedo*, *Trachypterus taenia*, *Cepola rubescens* und *Atherina hepsetus*; in einigen von diesen Wirten (besonders den 3 letztgenannten) scheinen die Tiere aber nicht zur Geschlechtsreife zu gelangen.

Gattung ***Lecithocladium*** Lühe 1901.

Mittelgroße Formen mit wohlentwickeltem Abdomen. Haut des Somas quergeringelt. Mundsaugnapf trichter- oder becherförmig, mit verkürzter Ventralwand, aus welcher durch 2 seitliche Einschnitte eine mediane Lippe abgegrenzt wird. Pharynx lang zylindrisch und auffallend dick. Schenkel der Excretionsblase im Vorderkörper nicht vereinigt, sondern nahe beieinander über dem Rücken des Mundsaugnapfs blind endigend. Cirrusbeutel lang und von sehr geringer Weite. Samenblase nicht dreigeteilt, sondern einfach zylindrisch, mit sehr dicker Muskelwand. Dotterstöcke in lange Schläuche zerspalten.

Typus *Lecithocladium excisum* (R.) 1819.

Wie aus dieser Gattungsdiagnose ersichtlich ist, teilt die Gattung *Lecithocladium* mit den Dinurinen eine Anzahl von Charakteren, unter denen die ausbleibende Vereinigung der Excretionsblasenschenkel im Kopfende und der Aufbau der Dotterstöcke aus langen Schläuchen am meisten in die Augen fallen. Namentlich der erstgenannte von beiden läßt die Frage entstehen, ob die Gattung *Lecithocladium* auf Grund desselben nicht der Unterfamilie *Dinurinae* zu unterstellen sei, für welche ein entsprechendes Verhalten der Excretionsblasenschenkel charakteristisch ist. Der Aufbau der Dotterstöcke würde nur zugunsten einer solchen Vereinigung sprechen, da er ebenfalls die Verhältnisse wiederholt, die wir bei den Dinurinen finden. Wenn ich trotzdem die Ansicht vertrete, daß *Lecithocladium* den Dinurinen nicht zuzurechnen ist, so geschieht dies auf Grund des Verhaltens der übrigen Organe, besonders der männlichen Genitalorgane. Der Bau derselben repräsentiert einen Typus durchaus eigner Art, der zu demjenigen der Dinurinen keinerlei Beziehungen hat, abgesehen natürlich von denjenigen, die durch die Zugehörigkeit beider Gruppen zu der Familie *Hemiuridae* gegeben sind. Die Unterfamilie *Dinurinae* ist in ihrer gegenwärtigen Zusammensetzung eine meines Erachtens recht natürliche Gruppe, deren gesamte innere Organisation einem gemeinsamen Plan folgt. Durch Einverleibung von *Lecithocladium* würde diese Einheitlichkeit sofort gestört werden; wir würden eine Unterfamilie erhalten, deren Gattungen zwar in 2 auffallenden Charakteren übereinstimmen, im Bau ihrer übrigen Organe aber Verschiedenheiten zeigen, die keinen gemeinsamen Plan mehr erkennen lassen. Solche Unterfamilien

können meiner Ansicht nach keine natürlichen Einheiten mehr bilden. Das unter den gegebenen Umständen Richtigste würde demnach sein, *Lecithocladium* zum Repräsentanten einer eignen Unterfamilie zu machen; ich bin auch ziemlich sicher, daß die Vervollkommnung unserer Kenntnisse von selbst zu dieser Notwendigkeit führen wird. Für die Gegenwart scheint es mir genügend, *Lecithocladium* von den Dinurinen zu trennen und als zunächst noch alleinstehende Gattung zu behandeln, wie es oben (S. 69) geschehen ist.

Die Lecithocladien sind ziemlich gestreckte Formen mit wohl entwickeltem und im voll entfalteten Zustand das Soma an Länge übertreffendem Abdomen. Bei der Durchsicht konservierter Individuen verschiedener Herkunft fällt auf, daß man unter ihnen nur verhältnismäßig selten solche findet, welche ihr Abdomen eingezogen haben; es scheint deshalb, daß die Tiere dies nicht gern oder nur in gewissen Notfällen tun. Auch sonst scheinen sie weniger kontraktil und beweglich zu sein als ihre bisher besprochenen Verwandten, denn ich habe unter ihnen kaum je derart intensiv zusammengezogene und in allen möglichen Weisen verbogene Exemplare zu Gesicht bekommen wie speziell unter den Dinurinen. Das Abdomen wird meist ausgestreckt, gerade oder etwas gekrümmt getragen; die Muskeln, welche zu seiner Zurückziehung dienen, beginnen vorn ungefähr auf dem Niveau der Hoden oder etwas vorher. Auch das Soma ist meist gestreckt und die Einbiegung des Kopfendes gegen die Bauchfläche immer eine geringe, die Aushöhlung zwischen den Saugnäpfen wenig ausgesprochen, obwohl das früher erwähnte Muskelbündel, welches die Bauchfläche einwärts zieht, auch hier vorhanden ist (Fig. 36, Taf. 12). Die Ringelung der Haut beginnt bei den bisher bekannten Formen überall dicht hinter der Mundöffnung und reicht bis nahe an das Hinterende; sie geht überdies, wo sie vorhanden ist, anscheinend immer rings um den Körper herum. Die freien Ränder der Hautleisten können stellenweise eigentümlich umgeformt sein; derart veränderte Stellen geben Speciesmerkmale ab, die da, wo sie einmal vorkommen, sehr konstant auftreten. Ungefähr über der Mitte des Mundsaugnapfs findet sich unter der Haut des Rückens ein verschieden stark ausgebildetes, zellig-körniges, von Muskelfasern durchsetztes Polster, welches mehr oder weniger deutlich buckelförmig nach außen vortreten kann („Nackenbuckel“); seine spezielle Ausbildung scheint für die verschiedenen Species ebenfalls charakteristisch zu sein.

Die beiden Saugnäpfe sind anscheinend weniger kräftig als bei den Verwandten, jedenfalls ist ihre Muskelwandung nicht so dick wie dort. Der regelmäßig kuglige, mit seiner Öffnung schräg nach vorn zeigende Bauchsaugnapf hat keine weitern Besonderheiten aufzuweisen; der Mundsaugnapf dagegen fällt durch seine becher- oder trichterförmige Gestalt auf. Seine ventrale Wand ist stets kürzer als die dorsale, und ihr freier Rand ist jederseits der Mittellinie von einem tiefen Einschnitt unterbrochen, durch welche der mediane Teil des Rands in Gestalt einer Art von Lippe isoliert wird (*UL* in Fig. 28—30, Taf. 11).

Der Mundsaugnapf ist ferner in den Körper retraktil, auffallenderweise aber die ventrale Hälfte bedeutend mehr als die dorsale. Wenn man den Kopfteil eines etwas stärker kontrahierten *Lecithocladium* von der Seite betrachtet, so sieht man den Vorderrand des eigentlichen Körpers den Vorderrand des Mundsaugnapfs rings um die Mundöffnung herum etwas überragen (*MdR* und *SnR* in Fig. 36, Taf. 12). Im optischen Längsschnitt gesehen liegt auf der dorsalen Seite der etwas vorstehende Körperrand dem Rand des Mundsaugnapfs dicht und unmittelbar auf; auf der Ventralseite dagegen entdeckt man bei genauerm Zusehen zwischen der Körpermasse und der medianen Saugnapflippe einen feinen, bis nahe an die Basis der Lippe heranreichenden Spalt (in Fig. 44, Taf. 13 mit *MdR* bezeichnet), dessen Wand auf der einen Seite an die Saugnapflippe sich anlegt und auf der andern Seite um das Profil der Mundöffnung herum in die äußere Körperhaut übergeht. Der Spalt repräsentiert demnach eine Einfaltung der Körperhaut vor ihrer Verwachsung mit der Ventralwand des Saugnapfs, und die Existenz dieser Einfaltung ermöglicht die in Rede stehende eigentümliche Beweglichkeit des letztern. In Fig. 44 ist er etwas vorgeschoben, und sein freier Rand (*SnR*) ragt etwas über den Rand des eigentlichen Körpers (*MdR*) hervor. Der weitere Fortgang des Prozesses gestaltet sich nun so, daß der Saugnapf gleichsam um seine vorderste (dorsale) Ecke in der Weise gedreht wird, daß seine Öffnung schließlich gerade nach vorn weist. Bei dieser Bewegung wird die Hautfalte allmählich verkürzt und zuletzt ganz ausgeglichen, wobei ihre Wand in der allgemeinen Körperwand aufgeht. Auf diesem Stadium extremer Vorstreckung bekommt man den Mundsaugnapf bei gut und noch lebend konservierten Individuen allerdings nicht zu sehen, wohl aber bei Individuen, die anscheinend längere Zeit in Wasser gelegen haben und dort abgestorben und mehr oder minder gequollen

sind (sie waren z. B. in Stossich's älterm Material recht reichlich vertreten; auch die von Molin [1859, fig. 3, tab. 1] gegebene Abbildung seines *Distomum crenatum* zeigt den Mundsaugnapf auf diesem Stadium extremer Vorstreckung). Es ist hier anscheinend der durch die Quellung verursachte innere Druck, welcher den Mundsaugnapf nach außen hervortreibt; dasselbe Resultat dürfte aber von den lebenden Tieren ebensogut durch Kontraktion ihrer Körpermuskeln erzielt werden können. Der Wiedereinziehung resp. Zurückdrehung des Mundsaugnapfs in seine ursprüngliche Lage scheint ein Muskelbündel zu dienen, welches auf jeder Seite nahe unter der Haut vom Rand des Mundsaugnapfs nach der Seitenfläche des Bauchsaugnapfs hinzieht; es ist in der Fig. 36, Taf. 12 eingezeichnet. Sein Verlauf spricht zugunsten der hier gegebenen Deutung seiner Funktion.

Der Verdauungsapparat der Lecithocladien ist bemerkenswert durch den Besitz eines auffallend muskulösen, lang zylindrischen Pharynx. Derselbe reicht selbst bei gestrecktem Vorderkörper bis nahe oder ganz an den Bauchsaugnapf heran und wird bei der Kontraktion des Vorderkörpers mehr oder minder weit über den Rücken des letztern hinweg geschoben; möglicherweise repräsentiert dieser dicke und voluminöse Körper das Hindernis für eine stärkere Einbiegung des Vorderkörpers nach der Bauchseite. Der Ösophagus, der ungefähr die halbe Länge des Pharynx aufweist, läuft bei konserviertem Tieren gewöhnlich über den Rücken des letztern nach vorn zurück und kann vollständig platt gedrückt sein (Fig. 36, Taf. 12, *Oes* oben), sodaß es manchmal den Anschein hat, als ob die Darmschenkel von der Mitte des Pharynx aus ihren Ursprung nähmen. Die Darmschenkel reichen bei ganz ausgestrecktem Abdomen bis nahe an dessen Spitze und endigen meist nicht ganz auf gleicher Höhe.

Der Excretionsapparat entspricht, wie schon erwähnt, in den Hauptzügen seines Baues demjenigen der Dinurinen, und nur die Vorderenden der Blasenschenkel verhalten sich etwas abweichend. Sie bleiben nicht, wie dort, bis zuletzt in den Seiten des Körpers, sondern begeben sich am Hinterende des Mundsaugnapfs nach dessen Rücken hinauf und kommen auf ungefähr seiner halben Höhe in der Mittellinie einander so nahe, daß man ihre Vereinigung fast sicher erwartet. Diese tritt jedoch nicht ein, beide Schenkel endigen vielmehr blind, nachdem sie vorher ein rücklaufendes Gefäß abgegeben haben wie bei den Dinurinen (*ExG* Fig. 36, Taf. 12).

Von den Genitalorganen sind besonders die Endteile in mehr-

facher Hinsicht interessant. Was zunächst den Genitalporus anbelangt, so findet man in den existierenden Beschreibungen von Arten des Genus (u. a. Juel, 1889, p. 27) die Angabe, daß er auf der Innenseite der ventralen Lippe des Saugnapfs an der Basis eines kleinen „Anhängsels" gelegen sei. Diese Darstellung ist nicht ganz richtig. Wir haben oben gesehen, daß die eigentliche Körperwand vor der Lippe des Saugnapfs eine Falte bildet, welche die Vorstreckung des Saugnapfs ermöglicht und im Verlauf derselben allmählich ausgeglichen wird, während sie umgekehrt den freien Rand des Saugnapfs resp. seiner medianen Lippe nach vorn um so weiter überragt, je mehr der Saugnapf nach hinten zurückgezogen ist. So ragt sie z. B. in Fig. 36, Taf. 12 ziemlich weit in die Höhlung des Mundsaugnapfs hinein, während sie in Fig. 44, Taf. 13, wo der Mundsaugnapf weiter vorgestreckt ist, über den freien Rand desselben gerade noch vorsteht. Auf der Innenseite dieser Hautfalte, nicht der Lippe des Saugnapfs, liegt nun der Genitalporus, und aus dem, was oben über die Rückbildung der Falte während der Vorstreckung des Mundsaugnapfs gesagt wurde, wird man erwarten müssen, den Genitalporus bei völlig vorgestrecktem Saugnapf — also dann, wenn die Hautfalte ganz ausgeglichen ist — frei auf der Körperfläche zu finden. Die oben erwähnten macerierten und gequollenen Individuen des *Lecithocladium excisum* ebenso wie Molin's Abbildung seines *Distomum crenatum* zeigen ihn in der Tat an dieser Stelle, frei auf der Bauchfläche ein kurzes Stück hinter dem Rand des Mundsaugnapfs. In der Lage, in welcher man ihn gewöhnlich zu sehen bekommt, d. h. auf der Innenseite der Hautfalte, bildet diese letztere vor ihm sehr konstant eine Art kleiner Lippe, das „Anhängsel" Juel's; es ist in den Figg. 28 u. 30, Taf. 12 zu sehen. Ich habe eine Zeitlang nicht recht gewußt, wie dieses Gebilde zu deuten sei. Bei der Durchsicht einer größern Anzahl von Individuen ergibt sich, daß es zwar ziemlich konstant vorhanden, aber in seiner Form großen Schwankungen unterworfen ist. Manchmal tritt es sehr scharf hervor, und sein vorderer Rand ist mehr oder minder tief eingebuchtet; in andern Fällen ist es gerade als leichte Vorwölbung des Vorderrands der Hautfalte angedeutet, und zwischen diesen beiden Extremen finden sich alle möglichen Übergangsformen. Es ist nun bemerkenswert, daß die erstere, i. e. die scharf ausgesprochene, Form des Anhängsels immer bei weit zurückgezogenem Saugnapf auftritt, die schwächer ausgesprochenen Formen dagegen bei mehr oder minder weit vorgestrecktem Saugnapf; da endlich bei den In-

dividuen, die ihren Genitalporus frei auf der Bauchfläche zeigen, keine Spur des Anhängsels mehr zu erkennen ist, so bin ich geneigt, seine Existenz auf eine Art Stauung zurückzuführen, die mit der Bildung der Hautfalte und der Einziehung des Mundsaugnapfs verbunden ist.

Cirrusbeutel. Die Endteile der Leitungswege sind bei *Lecithocladium* in einen echten Cirrusbeutel eingeschlossen, der durch ein wohlentwickeltes, aber dünnwandiges Atrium von dem Genitalporus getrennt ist (*Atr* Fig. 36, Taf. 12; Fig. 44, Taf. 13). Er fällt durch seine geringe Weite auf und der von ihm umschlossene Ductus hermaphroditus hat ein geradezu minimales Kaliber. Trotzdem funktionieren beide in der üblichen Weise, denn man findet den Cirrus nicht selten ausgestülpt vor, entweder nur in das Atrium hinein (*C* Fig. 36, Taf. 12) oder zum größern Teil frei in die Mundhöhle (*C* Fig. 29, Taf. 11). Relativ am häufigsten findet er sich ausgestülpt bei den oben erwähnten, im abgestorbenen und gequollenen Zustand konservierten Individuen, und hier erhebt er sich natürlich frei von der Bauchfläche wie bei den verwandten Arten. Man sieht ihn in dieser Lage, allerdings nicht vollkommen ausgestülpt, auch in der schon mehrfach erwähnten Abbildung des *Distomum crenatum* Molin (cf. hierüber weiter unten bei *D. crenatum*).

Männliche Organe. Aus der Teilung des Ductus hermaphroditus geht sofort die Pars prostatica hervor, die nichts Bemerkenswertes bietet. Sie ist ziemlich lang und führt in mehr oder minder gewundenem Verlauf in die Samenblase, in die sie von vorn her eintritt, auch wenn ihre Windungen, was häufig zu beobachten ist, das Vorderende der Samenblase nach hinten überschreiten (Fig. 35, Taf. 12). Auf dem letzten Teil des Leitungswegs fehlen die Prostatazellen wie bei den Dinuren und Hemiuren. Die Samenblase selbst hat eine ausgesprochen spindelförmige Gestalt und liegt normalerweise mit ihrer Längsachse ungefähr parallel zur Längsachse des Körpers, kann aber durch die Kontraktion mehr oder weniger stark aus dieser Lage verschoben werden. Sie besitzt eine außerordentlich dicke Muskelwand, in welcher die Fasern in langen Spiraltouren verlaufen. Dem Vorhandensein dieser Muskulatur sind offenbar gewisse Formveränderungen der Blase zuzuschreiben, die ziemlich weit gehen und den ganzen Tieren ein auf den ersten Blick recht verschiedenes Aussehen verleihen können. In dem einen Extrem ist sie kurz und dick, sodaß man ihre Gestalt richtiger als oval oder länglich elliptisch beschreiben würde; in dem andern kann sie unter Verminderung

ihrer Dicke so lang gestreckt sein, daß sie an Länge nahezu das Doppelte des Körperdurchmessers erreicht und sich vom Hinterrand des hintern Hodens bis zum Hinterrand des Bauchsaugnapfs erstreckt. Über die Hoden wäre nur das zu wiederholen, was bei *Dinurus* und *Hemiurus* über sie gesagt worden ist.

Die weiblichen Genitalorgane zeigen kaum etwas Bemerkenswertes. Die Dotterstöcke sind wie bei den Dinuren aus langen Schläuchen zusammengesetzt, und zwar finden sich wie dort in der Regel auf der einen Seite 3, auf der andern 4 Schläuche. Es kommt jedoch gelegentlich vor, daß auf beiden Seiten 4 vorhanden sind, und in einem Fall habe ich auch auf einer Seite 5, auf der andern 3 beobachtet. In bezug auf das Rechts und Links läßt sich bei den Lecithocladien ebensowenig eine bestimmte Regel aufstellen wie bei den Dinuren, und was endlich den Einfluß anlangt, den die Kontraktion des Körpers auf den allgemeinen Verlauf der Schläuche ausübt, so schließt sich *Lecithocladium* im wesentlichen wiederum an *Dinurus* an, wie ein Vergleich der Figg. 28—31, Taf. 11 und Fig. 35, Taf. 12 zeigt. Ein Unterschied gegenüber *Dinurus* besteht nur in bezug auf die Länge der Dotterstocksschläuche; sie sind bei *Lecithocladium* ganz wesentlich kürzer als bei *Dinurus*, andrerseits jedoch beträchtlich länger als bei *Ectenurus*, sodaß sie in dieser Hinsicht eine Mittelstellung zwischen beiden Gattungen einnehmen. Der Uterus besitzt den üblichen Verlauf; zwischen Hoden und Keimstock treten konstant eine Anzahl seiner Schlingen an die Bauchseite heran, sodaß die beiderlei Drüsen durch sie getrennt bleiben. Ihre Zahl ist geringer als bei *Hemiurus*, aber größer als bei *Dinurus*. Die Eier sind ähnlich wie bei den Hemiurinen etwa doppelt so lang wie dick, dünnschalig.

Lecithocladium excisum (R.) 1819.

(Fig. 28, 29, Taf. 11; Fig. 35, 36, Taf. 12.)

Länge bei ausgestrecktem Abdomen 6—8, bei eingezogenem 3—4 mm; Breite und Dicke zwischen $^1/_2$ und 1 mm. Mundsaugnapf bei erwachsenen Individuen in der Länge um 0,65, in der Weite um 0,5 mm schwankend; Pharynx im Mittel 0,5 mm lang und 0,25 mm dick. Bauchsaugnapf kuglig mit einem Durchmesser von 0,35—0,45 mm. Charakteristisch für die Art ist eine eigentümliche Veränderung („Kräuselung") der Haut in der Nackengegend. An dieser Stelle findet sich (Fig. 36, Taf. 12) unter der Haut ein

von Muskelfasern durchsetztes Zellenpolster, welches im Profil den Rücken zwischen Mundsaugnapf und Pharynx gewöhnlich flach buckelförmig nach außen vorwölbt. In seinem Bereich verdicken sich die freien Ränder der vorspringenden Hautleisten nicht unbeträchtlich und richten sich aufwärts, wobei sie gleichzeitig durch tiefe Einschnitte in unregelmäßige Lappen oder Fransen zerspalten werden. Unter schwächerer Vergrößerung erscheint die Haut an dieser vorgewölbten Stelle im Profil demnach wie gekräuselt (*Kr* Fig. 36, Taf. 12). Bei jungen Tieren von 1—1,5 mm Länge ist diese Kräuselung noch nicht ausgebildet, oft durch etwas größere Weite der Hautringe aber bereits angedeutet; sie entwickelt sich also erst, wenn die Würmer größer werden, und ist bei erwachsenen Tieren, soweit meine Erfahrungen reichen, ausnahmslos nachzuweisen (bei stark gequetschten Präparaten allerdings oft nur noch andeutungsweise). Das in der Beschreibung der Gattung erwähnte, über der Mitte des Mundsaugnapfs gelegene und buckelförmig nach außen vorspringende Zellenpolster (der „Nackenbuckel") ist hier nur wenig entwickelt und tritt auch über das Profil der Rückenfläche nur wenig hervor (*NB* in Fig. 36, Taf. 12). Eier 0,02—0,022 zu 0,010—0,012 mm.

Im Magen von *Scomber scomber*. Meines Wissens ist die Art im erwachsenen Zustand bisher hauptsächlich aus diesem Fische bekannt; gelegentliche Träger erwachsener Individuen sind noch *Merlucius esculentus* (Stossich) und *Scomber colias* (Looss), Triest. Jugendliche Exemplare von 1—1,5 mm Länge fand ich verschiedentlich vereinzelt in *Maena vulgaris*, *Motella vulgaris*, *Caranx trachurus*, *Box boops*, *Lophius piscatorius*, *Cantharus orbicularis*, *Cepola rubescens* (Triest); sie scheinen aber in keinem dieser Wirte zur Geschlechtsreife zu gelangen, sondern sie schon ziemlich bald wieder zu verlassen, denn keins der gefundenen Individuen ging über die oben gegebene Größe hinaus.

Lecithocladium excisiforme Cohn 1903.

= *Lecithocladium excisum* R. 1819.

Das jüngst von Cohn (1903, p. 54, tab. 3, fig. 8) beschriebene *Lecithocladium excisiforme*, welches unter Individuen von *Lecithocladium excisum* aus dem Magen von *Scomber scomber* gefunden wurde, ist meines Erachtens nichts als ein vielleicht etwas jüngeres *L. excisum* mit relativ weit eingezogenem Abdomen; ich kann wenigstens in der von Cohn gegebenen etwas kursorischen Beschreibung und der stark

schematisierten Abbildung nichts finden, was *Lec. excisiforme* von etwas kontrahierten Exemplaren des echten *Lec. excisum* zu unterscheiden gestattete.

Lecithocladium cristatum (R.) 1819.

(Fig. 30, 31, Taf. 11; Fig. 44, 45, Taf. 13.)

In den Körperdimensionen der vorigen Art gleichstehend. Saugnäpfe an Größe weniger verschieden als bei dieser, vielmehr fast gleichgroß; Mundsaugnapf in der Länge um 0,5, in der Weite um 0,4 mm schwankend, außerdem mehr becher- oder tassen- als trichterförmig; Bauchsaugnapf durchschnittlich 0,45 mm groß. Pharynx kleiner als bei der vorigen Art, Mittelmaße 0,4 zu 0,2 mm. Das in der Gattungsbeschreibung erwähnte, über der Mitte des Mundsaugnapfs gelegene und von Muskeln durchsetzte Polster ist hier sehr wohl ausgebildet und tritt überall als scharf umschriebener „Nackenbuckel" hervor, wie er bereits von Rudolphi beobachtet und beschrieben wurde (1819, p. 422). Von der Fläche gesehen erscheint er als eine von einem Ringmuskel umschlossene, ovale Hautstelle, von deren Zentrum aus zahlreiche Muskelfasern radiär ausstrahlen (Fig. 45, Taf. 13); bei Betrachtung von der Seite erkennt man (Fig. 44, Taf. 13), daß die Radiärfasern sich auch mit ihren Enden wieder an die Haut ansetzen und allem Anschein nach die Gestalt des Buckels in gewissen Grenzen zu ändern vermögen. Der Nackenbuckel ist konstant bei allen Individuen vorhanden; über seine Bedeutung vermag ich keine Vermutung zu äußern. Die vorspringenden Hautleisten ziehen unverändert über ihn hinweg. Von der bei der vorigen Art vorhandenen „Kräuselung" der Haut ist bei *Lec. cristatum* keine Spur zu entdecken. Eier 0,018—0,019 zu 0,009—0,011 mm, also deutlich kleiner als bei der vorigen Art.

Zuerst in einigen Exemplaren im Magen von *Stromataeus fiatola* (Triest) gefunden. Die Beschreibung, welche Rudolphi (1819, p. 422) von seinem in demselben Wirt zu Rimini gefundenen *Distomum cristatum* gibt, paßte so vollkommen auf meine Exemplare, daß kein Zweifel über ihre Identität mit der Rudolphi'schen Art bestehen kann. Mit freundlicher Erlaubnis von Prof. Chun hatte ich vor mehreren Jahren eine Anzahl von Parasiten aus der Leipziger Universitätssammlung gegen andere Arten eingetauscht; unter denselben fanden sich auch Exemplare aus Glas 5336 der Leipziger Sammlung, die etikettiert waren: „*Distomum rufoviride, Dactylopterus,* Neapel".

Diese Exemplare stimmen mit denen aus *Stromataeus fiatola* in jeder Hinsicht überein, sodaß *Dactylopterus* (wohl *volitans*) den Wirten des *Lecithocladium cristatum* zuzuzählen ist.

Lecithocladium crenatum Molin 1859.

Das von Molin (1859, p. 840, tab. 1, fig. 3) beschriebene *Distomum crenatum* aus *Centrolophus pompilius* ist unzweifelhaft eine *Lecithocladium*-Species, aber nach der Beschreibung specifisch nicht zu erkennen. Die Abbildung ist entweder nach einem stark gepreßten oder nach einem in Wasser abgestorbenen und gequollenen Individuum entworfen, denn sie zeigt den weit vorgestreckten Mundsaugnapf und den frei auf der Bauchfläche liegenden Genitalporus, Zustände, die, wie oben näher geschildert, bei lebendig konservierten Individuen nicht zur Beobachtung kommen. Das von Molin gegebene Größenverhältnis der Saugnäpfe (Mundsaugnapf bedeutend größer als der Bauchsaugnapf) würde für *Lecithocladium excisum* sprechen; indessen fehlt in der Abbildung sowohl wie in der Beschreibung jede Andeutung der für diese Species so charakteristischen Kräuselung der Haut in der Nackengegend. *Lec. cristatum* kann als mögliches Original des *Dist. crenatum* nicht gut in Frage kommen, da bei ihm die Saugnäpfe ungefähr gleichgroß sind. Als wichtiges Merkmal seiner Art erwähnt Molin noch den auf der Innenseite gezackten (addentellato) Rand des Bauchsaugnapfs. Dies kann ohne Zweifel tatsächlich eine charakteristische Eigentümlichkeit des *Dist. crenatum* sein; angesichts dessen, was oben über die Beschaffenheit der Molin-schen Exemplare gesagt wurde, dürfte seine Angabe sich aber ebensogut auf eine postmortale Kontraktions- oder Quellungserscheinung beziehen können. *Lecithocladium crenatum* ist nach seiner Beschreibung demnach bis auf weiteres vollkommene Species inquirenda.

Der freundlichen Unterstützung des Kollegen Cori verdanke ich einige Exemplare einer *Lecithocladium*-Art, die er in Triest im Magen eines *Centrolophus pompilius* gefunden hatte. Ich gehe wohl kaum fehl, wenn ich annehme, daß diese Exemplare dasselbe wie das *Dist. crenatum* Molin's sind; jedenfalls gehören sie demselben Genus an und sind aus demselben Wirt an ungefähr derselben Lokalität gesammelt. Leider sind sie (3 ziemlich erwachsene und 2 junge) sämtlich lebendig gepreßt und so zu einer Untersuchung von allen Seiten nicht mehr geeignet; doch lassen sich immerhin verschiedene wichtige Dinge an ihnen sehen. Das von Molin gegebene Größenverhältnis der Saugnäpfe kommt bei den Triester Exemplaren deutlich zum

Ausdruck, der innere Rand des Bauchsaugnapfs ist dagegen vollkommen glatt. Weiter fehlt jede Andeutung der Kräuselung der Haut in der Nackengegend, die Hautleisten laufen vielmehr auch an dieser Stelle, wie von Molin gezeichnet, unverändert über den Rücken hinweg. Damit ist *Lecithocladium excisum* als mögliches Original des *Dist. crenatum* Mol. außer Betracht gestellt. Daß *Lec. cristatum* wegen des abweichenden Größenverhältnisses seiner Saugnäpfe nicht gut in Frage kommen kann, wurde oben bereits erwähnt; außerdem ist es mir nicht gelungen, bei den Triester Exemplaren Spuren des Nackenbuckels aufzufinden, der bei gepreßten Individuen des *Lec. cristatum*, wenn auch manchmal schwer, doch meist mit Sicherheit konstatiert werden kann. Unter diesen Umständen spricht alle Wahrscheinlichkeit dafür, daß in *Lecithocladium crenatum* Molin eine selbständige Species vorliegt, welche sich von *Lec. excisum* unter anderm durch das Fehlen der Hautkräuselung, von *Lec. cristatum* durch abweichendes Größenverhältnis der Saugnäpfe und Fehlen des Nackenbuckels unterscheidet. In Anbetracht des Umstands, daß mir zurzeit keine ungepreßten Exemplare zur Verfügung stehen, habe ich auf eine nähere Beschreibung und Abbildung der Art vorläufig verzichtet (vgl. hierzu die Nachschrift am Ende der Arbeit).

Lecithocladium gulosum (Linton) 1901

ist eine der wenigen von Linton beschriebenen Arten, die sich nach der gedruckten Beschreibung (1901, p. 454, tab. 28, fig. 315—317) generisch bestimmen läßt. Specifische Kennzeichen enthält die Beschreibung dagegen nicht.

Wirt: *Rhombus* (*Stromataeus*) *triacanthus*, Wood's Hole, Mass., U. S. A.

Unterfam. *Sterrhurinae.*

Kleine bis mittelgroße Hemiuriden von mehr gedrungener Gestalt, mit dickerm Soma und relativ dünnem Abdomen. Bauchfläche zwischen den beiden Saugnäpfen ausgehöhlt, bei eingebogenem Vorderkörper vor dem Bauchsaugnapf von einem mehr oder minder tiefen Querspalt durchzogen. Mundsaugnapf von einer verschieden deutlich ausgebildeten Lippe überragt. Haut glatt, ohne Querleisten. Schenkel der Excretionsblase im Vorderkörper vereinigt. Genitalporus nahe am Mundsaugnapf; Atrium kurz, Cirrusbeutel nicht allseitig geschlossen, sondern aus isolierten Muskelfasern bestehend, von birnförmiger oder kurz zylindrischer Gestalt; Samenblase Sförmig

gebogen, mit dickem, sackförmigem Endabschnitt, noch vor dem Bauchsaugnapf. Metraterm deutlich ausgebildet und relativ lang; Dotterstöcke klein, handartig geteilt.

Wie man aus dieser Diagnose sieht, fällt die Unterfamilie *Sterrhurinae* im wesentlichen mit der frühern Gattung *Lecithochirium* Lühe zusammen. Die in dieser letztern vereinigten Formen sind zwar unzweifelhaft natürlich verwandt, zeigen unter sich aber doch auch mannigfache Unterschiede. Durch die in der gegenwärtigen Arbeit neu hinzukommenden Formen bilden sich unter den früheren Lecithochirien eine Anzahl kleinerer Gruppen, die ich geneigt bin als die wirklichen Gattungen anzusehen; dadurch wird der Rahmen der ursprünglichen Gattung von selbst zum Rahmen einer Unterfamilie. Bei der Sichtung des vorliegenden Materials bin ich gleichzeitig zu der Überzeugung geführt worden, daß die Gattung *Lecithochirium* in dem engern Sinn, in dem sie hier gebraucht wird, d. h. wie sie durch ihren Vertreter *rufoviride* verkörpert ist, den allgemeinen Typus der Unterfamilie nicht so rein zum Ausdruck bringt wie die Formen, die hier zu der Gattung *Sterrhurus* vereinigt sind; es schien mir deshalb empfehlenswert, diese letztere Gattung zur typischen Gattung der Unterfamilie zu machen.

Die Lecithochirien sind im allgemeinen nicht leicht zu bestimmen, und ich bin der Überzeugung, daß außer den bisher bekannten resp. unterschiedenen noch eine Menge weiterer Arten existieren, die sich unserer Kenntnis zurzeit noch entziehen. Unter anderm scheinen in den von Linton aus amerikanischen Fischen beschriebenen appendiculaten Distomen die Sterrhurinen in größerer Anzahl vertreten zu sein — leider ist es mir aber nicht gelungen, aus den vorhandenen Beschreibungen dieser Formen Bestimmtes über ihre systematische Zugehörigkeit zu entnehmen. Alles in allem glaube ich, daß die systematische Gruppierung aller hierher gehörigen Formen in der Zukunft noch mancherlei Umformungen wird erleiden müssen.

Bevor ich auf eine Charakterisierung der Sterrhurinen im einzelnen eingehe, empfiehlt es sich, einige Punkte ihrer Organisation in etwas allgemeinerer Form zu besprechen, da sie für alle Gattungen im wesentlichen gleich sind und zu Wiederholungen führen würden. Ein gewisses charakteristisches Äußere bieten die Sterrhurinen schon durch ihre allgemeine Körperform, die merklich dicker und plumper ist als die der bisher besprochenen Arten. Bei der Durchsicht eines

größern, in verschiedener Weise konservierten Materials fällt ferner auf, daß man unter den Exemplaren nur relativ selten solche findet, welche ihr Abdomen ausgestreckt haben; augenscheinlich tun dies die Tiere demnach nicht gern oder nur in gewissen Notfällen. Das ausgestreckte Abdomen selbst ist bei weitem schlanker und dünner als der Körper, und die bei den Hemiuren und Dinuren so charakteristische Verschiebbarkeit der Organe aus dem Soma in das Abdomen und zurück scheint bei den Sterrhurinen entweder gar nicht oder nur in sehr vermindertem Grad ausgebildet zu sein; jedenfalls habe ich kein typisches Beispiel davon zu Gesicht bekommen. Was die speziellere Körperform anlangt, so finden sich einige kurze Hinweise darauf schon weiter oben (s. Absatz „Vorderkörper"). Die Abflachung resp. Aushöhlung der Bauchfläche zwischen den Saugnäpfen ist bei den Sterrhurinen am deutlichsten ausgebildet, allerdings nicht bei allen Gattungen in gleichem Maß. Bei völlig gestrecktem Vorderkörper laufen die Seitenränder des Körpers in ungefähr gerader Linie vom Rand des Bauchsaugnapfs zum Rand des Mundsaugnapfs (z. B. *SRd* in Fig. 57, Taf. 14); die zwischen ihnen liegende Bauchfläche ist vom Mundsaugnapf bis zum Genitalporus hin etweder eben oder längs der Mittellinie ein wenig vorgewölbt (*BFl* in Fig. 42, Taf. 12; Fig. 57, Taf. 14); hinter dem Genitalporus senkt sie sich ein und erreicht kurz vor dem Bauchsaugnapf ihre größte Tiefe (Fig. 47, Taf. 13). Bei der Einbiegung des Vorderkörpers spielt eine anscheinend wichtige Rolle ein Muskelbündel, welches aus dem Körperinnern über den Rücken des Bauchsaugnapfs hinweg nach der Bauchfläche verläuft und sich dort pinselförmig aufgelöst an die Haut inseriert (es ist nur in einigen der Figuren angegeben, z. B. Fig. 55, Taf. 14, *MR*). Durch seine Kontraktion wird die Bauchfläche an der Anheftungsstelle der Fasern einwärts gezogen, und bei Betrachtung der Tiere von der Ventralseite sieht man dann (unter sonst günstigen Umständen) kurz vor dem Bauchsaugnapf einen scharf begrenzten Spalt quer durch die Bauchfläche ziehen (z. B. Fig. 59, Taf. 14, *Sp*). Meist liegt dieser Spalt aber so in der Tiefe und wird von hinten her durch den Bauchsaugnapf verdeckt, daß er nur in der Seitenansicht der Tiere deutlich hervortritt (Fig. 51, Taf. 13; Fig. 56, 61, Taf. 14, *Sp*); bei manchen Formen scheint er sogar zur ständigen Bildung werden zu können, denn man findet ihn deutlich ausgeprägt auch bei gestrecktem Vorderkörper und die Muskeln strahlen nicht nur von seinem Grund, sondern von seiner ganzen Wand aus (*Sterrhurus imocavus*, Fig. 41, Taf. 12).

Außer diesem Spaltraum, der, wie gesagt, in der Hauptsache der Kontraktion seine Existenz verdankt, zeigen einige andere Formen eine andere und zwar ständige Vertiefung auf ihrer Bauchfläche. Diese liegt in der Mittellinie und hat die Gestalt einer kleinen, kreisförmigen oder querovalen Grube (*Gr* Fig. 42, Taf. 12), deren Ränder scharf nach der Tiefe abfallen. Im Parenchym findet sich rings um die Wand der Grube herum ein körnig-streifiges, anscheinend aus Zellen bestehendes Polster, welches gegen das übrige Parenchym meist in ziemlich scharfer Linie abgegrenzt ist; es erinnert etwas an das Gewebe, welches z. B. bei den *Gastrothylax*-Arten die Innenwand der Bauchtasche auskleidet. Bei völlig gestrecktem Vorderkörper liegt diese kleine Grube frei auf der Bauchfläche (Fig. 42, Taf. 12; Fig. 57, 58, Taf. 14), bei der allmählichen Vertiefung des Querspalts wird sie jedoch mit nach der Tiefe genommen und ist dann gewöhnlich nur noch in der Seitenlage der Tiere zu erkennen (Fig. 37, Taf. 12; Fig. 61, Taf. 14).

Die den Mundsaugnapf überragende Lippe ist besonders bei der Gattung *Lecithochirium* entwickelt; bei den andern ist sie niedriger und schmaler und kann bei stark kontrahierten Individuen mehr oder minder vollständig in der Körpermasse verschwinden. Am Mundsaugnapf selbst ist die schon erwähnte Verstärkung der Äquatorialfasern entlang der Ventralwand überall vorhanden und zieht besonders bei Betrachtung des Mundsaugnapfs von der Seite die Aufmerksamkeit des Beobachters auf sich. Ihre spezielle Ausbildung wechselt etwas je nach den Gattungen, worüber bei diesen Näheres gesagt werden wird.

Die hauptsächlichsten Verschiedenheiten im Bau der Genitalendorgane finden sich oben (S. 93f.) in einer kurzen Übersicht zusammengestellt; auf weitere Einzelheiten wird am besten erst bei den betreffenden Gattungen eingegangen.

Gattung ***Sterrhurus*** Lss. 1907.

Mundsaugnapf rund, ohne besondere Ausstattungen; die ihn überragende Lippe vorhanden, aber weder besonders hervortretend noch besonders muskulös. Die Grube der Bauchseite fehlt. Der den Cirrusbeutel ersetzende Muskelsack umschließt außer dem Ductus hermaphroditus auch den Anfangsteil des Metraterms und den kurzen Ductus ejaculatorius, der seinerseits in den blasenartigen, das Hinterende des Cirrussacks einnehmenden Hohlraum übergeht. In diesen tritt von hinten die außerhalb des Sacks gelegene Pars prostatica

ein, wobei ihr innerer Belag muttermundartig in die Blase vorspringt. Eier ziemlich bauchig, wenig länger als dick.

Typus *Sterrhurus musculus* Lss. 1907.

Die Sterrhuren sind meist kleine Formen. In ihrem Mundsaugnapf bildet die verdickte Äquatorialfaserlage eine über die ganze Ventralfläche des Saugnapfs sich erstreckende kontinuierliche Schicht, wie man bei Betrachtung der Tiere von der Bauchseite her konstatieren kann. Das hauptsächlichste Charakteristikum der Sterrhurinen bildet bis auf weiteres die Gestaltung ihrer Genitalendorgane. Der Porus liegt eine kurze Strecke hinter dem Mundsaugnapf, gewöhnlich auf ungefähr der Höhe des Pharynx. Das Atrium ist immer kurz, sodaß der dem Cirrusbeutel entsprechende Muskelsack in unmittelbarer Nähe der Haut beginnt. Über seinen histologischen Aufbau ist schon gesagt worden, daß er nicht mehr einen kontinuierlichen, allseitig geschlossenen Sack darstellt, sondern aus isolierten Muskelfasern besteht, die in ihrer Gesamtheit ein allerdings cirrusbeutelähnliches Gebilde von birnförmiger Gestalt gegen das umgebende Parenchym abgrenzen. Die Fasern sind am stärksten und dichtesten in der Nähe des Genitalporus; ihre Enden sind mehr oder minder pinselförmig aufgelöst und inserieren sich zum Teil an die Wand des Ductus hermaphroditus, zum Teil aber auch an die Körperhaut in der Umgebung des Porus. Nach hinten resp. innen zu biegen sie der Mehrzahl nach auf die Eintrittsstelle der Pars prostatica in die schon erwähnte blasenartige Erweiterung des männlichen Leitungswegs zu und scheinen daselbst ihre Insertion zu finden. Daneben sieht man aber auch, namentlich an der dem Kopf zugewandten Seite des Muskelsacks, einige Fasern weiter nach hinten ziehen und sich schließlich im Parenchym verlieren. Der Ductus hermaphroditus ist ziemlich kurz, mit dicker Cuticularwand ausgestattet und teilt sich schon etwas hinter der Mitte des Muskelsacks in die getrennten Leitungswege. Der weibliche Teil (Metraterm) unterscheidet sich in bezug auf seine Struktur anfangs nicht von dem männlichen; er tritt zwischen den Fasern hindurch aus dem Sack aus und läuft ventral von dem männlichen Teil nach hinten. Er behält seine muskulöse, innen mit einer je nach der Dehnung dünnern oder dickern, gefalteten Cuticula bekleidete Wandung noch für eine verhältnismäßig lange Strecke und geht schließlich in scharfer Grenze in den nicht mehr muskulösen Uterus über.

Der männliche Leitungsweg, der nach seinem Austritt aus dem Ductus hermaphroditus als Äquivalent eines Ductus ejaculatorius betrachtet werden kann, erweitert sich nach kurzem Verlauf unvermittelt zu der mehrfach erwähnten Blase, deren Vorhandensein anscheinend die birnförmige Gestalt des Cirrussacks bedingt. Ihre innere Auskleidung ist ohne Zweifel eine stark verdünnte, aber direkte Fortsetzung der Auskleidung des Ductus ejaculatorius, denn man sieht beide kontinuierlich ineinander übergehen; eine äußere Muskelauflagerung scheint der Blase zu fehlen. Am entgegengesetzten Ende tritt die Pars prostatica in sie ein, und zwar meist in der Weise, daß ihre Wand ein Stück muttermundartig in den Hohlraum hineinragt (*PrBl* Fig. 41, Taf. 12). Die Pars selbst ist nur kurz und gegen den auf sie folgenden Samengang durch etwas größere Weite abgesetzt. In ihrem Innern finden sich die bekannten Secrettropfen der Wand aufsitzend; in der Regel zeigen sie durchaus das gleiche Aussehen wie bei den verwandten Arten; ich kann jedoch nicht verschweigen, daß gelegentlich die innere Auskleidung der Pars mehr den Eindruck einer weichen buckelartig nach innen vorspringenden Cuticularmasse machte. In den meisten Fällen nun setzen sich die Secrettropfen auch auf die Wand der blasigen Erweiterung fort und bedecken diese bis nahe an ihren Übergang in den Ductus ejaculatorius; in andern Fällen jedoch ist die Wand, von vereinzelten Tropfen abgesehen, von ihnen frei, die Blase selbst leer oder mit Gruppen von Spermatozoen gefüllt. Auch das Verhalten der Prostatazellen ist nicht überall das gleiche. Sie sind meist in reichlicher Zahl vorhanden und bilden entweder eine zusammenhängende Masse in der unmittelbaren Umgebung der Pars, oder sie sind in mehrere distinkte Gruppen getrennt, welche dann weiter von der Pars entfernt im Parenchym verstreut liegen (*Pr* Fig. 52, Taf. 13). Im erstern Fall sind sie nach vorn zu gewöhnlich durch die oben erwähnten, vom Ende des Cirrussacks weiter nach hinten ziehenden Muskelfasern scharf gegen das Parenchym abgegrenzt [(*CBM*) Fig. 42, Taf. 12]. Gelegentlich sieht man nun bei Betrachtung der Blase von ihrer Oberfläche die Ausführungsgänge der Prostatazellen deutlich über dieselbe hinweglaufen; sie müssen also in diesem Fall zum Teil wenigstens auch in den vordern Abschnitt der Blase einmünden; in andern Fällen lassen sich die Drüsengänge nur bis an das Hinterende der Blase verfolgen, und es hat demnach den Anschein, als ob sie hier nur in den allerhintersten Teil derselben einträten. Im allgemeinen sind alle

die hier in Frage kommenden Strukturen recht klein und lassen sich bei ganzen aufgehellten Tieren nur schwer mit Sicherheit eruieren; ich habe sie auch nicht weiter verfolgt; wahrscheinlich also, daß eingehendere, speziell auf sie gerichtete Untersuchungen noch weitere interessante Einzelheiten zutage fördern werden.

Der an das Ende der Pars prostatica sich anschließende, dünne Samengang steigt gewöhnlich mehr oder minder gerade nach dem Rücken auf und erweitert sich dort zur Samenblase, die nichts besonders Erwähnenswertes darbietet. Die Hoden schließen sich in bezug auf ihre Lage und die Verschiebungen, welche sie mit der Kontraktion des Körpers erfahren, durchaus an die vorhergehenden Gattungen an. Das Gleiche gilt betreffs der weiblichen Keimdrüsen. Dagegen ändern die Dotterstöcke, welche unter den Angehörigen der bisher beschriebenen Gattungen ein ziemlich gleichförmiges Aussehen zur Schau trugen, innerhalb der Gattung *Sterrhurus* ihre Gestalt in weitern Grenzen als bei jenen. Sie sind, wie schon erwähnt, im allgeinen handförmig gespalten, die einzelnen Schläuche können aber einerseits so kurz sein, daß die Drüsen mehr wie tief eingekerbt aussehen, oder andrerseits so lang, daß sie das 4—6fache ihrer Dicke und mehr erreichen. Der Uterus läuft von den innern weiblichen Keimorganen aus auf der Seite derselben ein kurzes Stück nach hinten, kehrt dann auf der entgegengesetzten Seite nach vorn zurück und läuft vor dem Keimstock im allgemeinen median auf das Ende des Metraterms zu, auf seinem Wege kurze, unregelmäßige Windungen beschreibend.

Sterrhurus musculus Lss. 1907.

(Fig. 38, 39, 40, Taf. 12; Fig. 47, Taf. 13.)

Klein, je nach der Streckung 1—1,5 mm lang, auf der Höhe der Dotterstöcke bis zu 0,4 mm breit und dick. Bauchnapf bei konservierten Individuen oft der Quere nach verbreitert, knapp doppelt so groß wie der Mundsaugnapf; mittlere Maße 0,1 zu 0,2 mm. Dotterstöcke handförmig zerspalten, die Lappen höchstens doppelt so lang wie dick, oft so dicht aneinander gedrängt, daß die ganzen Organe nur tief eingekerbt erscheinen. Eier 0,019—0,021 mm lang und 0,011—0,013 mm dick.

Die Hauptwirte des *Sterrhurus musculus* sind anscheinend *Anguilla vulgaris* und *Dentex vulgaris* (Triest), denn in beiden findet man ihn häufig und oft in großer Zahl. Andere Wirte, in denen

die Art ebenfalls oft, aber in der Regel nur in wenigen Individuen auftritt, sind, soweit die Triester Fauna in Betracht kommt, *Acipenser sturio*, *Lichia amia*, *Rhombus maximus*, *Lophius piscatorius*, *Gobius jozo* und *Ophidium barbatum;* ganz vereinzelte Exemplare trifft man endlich gelegentlich in *Trachinus draco*, *Pagellus erythrinus*, *Gadus euxinus*, *Labrax lupus* und *Serranus cabrilla.*

Sterrhurus musculus ist ohne Zweifel die kleine von Stossich in Triest im Aal gefundene Form, auf die Lühe (1901, p. 476) Bezug nimmt. Wahrscheinlich spielt sie auch in dem *Distomum grandiporum* Molin's eine Rolle, doch sind in diesem sicher mehrere Arten zusammengeworfen (cf. weiter unten bei *Lec. gravidum*).

Sterrhurus grandiporus (R.) 1819.

(Fig. 48, 49, Taf. 13.)

Länge meiner größten Individuen 1,6—1,7 mm; Maximalbreite und Dicke (auf der Höhe des Keimstocks) 0,6—0,7 mm; Abdomen bei allen völlig eingestülpt. Bauchsaugnapf etwa doppelt so groß wie der Mundsaugnapf, gelegentlich etwas in die Breite gezogen; durchschnittliche Maße für beide Organe 0,2 und 0,4 mm. Dotterstöcke aus dicken, bis an ihre Basis gespaltenen, an ihren freien Enden mitunter gegabelten Schläuchen zusammengesetzt; ihre Länge beträgt etwa das 4—6fache ihrer Dicke. Eier sehr blaß, faßt kuglig, ca. 0,02 mm lang, 0,015 - 0,017 mm weit.

Einziger bisher bekannter Wirt *Muraena helena* (Neapel).

Der Name *Distomum grandiporum* Rud. ist im Laüf der Zeit auf recht verschiedene Arten bezogen worden, von denen es überdies in jedem einzelnen Falle zweifelhaft blieb, ob es sich wirklich um die Rudolphi'sche Art handelte. Im Interesse einer Klärung der Verhältnisse schien es deshalb unbedingt notwendig, *Distomum grandiporum* genauer zu identifizieren. Nach Lühe lassen die im Berliner Museum noch existierenden Originalexemplare Rudolphi's nicht mehr viel erkennen (1901, p. 477); ich wandte mich deshalb an die Direktion der Zoologischen Station in Neapel mit der Bitte, mir den Mageninhalt einer *Muraena helena* zu konservieren. Meiner Bitte wurde in dankenswertester Weise entsprochen; in dem konservierten Material fanden sich einige Dutzende kleiner Hemiuren, darunter allerdings nur 4 eierhaltige, aber anscheinend ebenfalls noch nicht ganz vollwüchsige Exemplare. Das was Lühe über die Originale Rudolphi's berichtet, paßt vollkommen auf sie, so daß

kein Zweifel bestehen kann, daß die Würmer, nach denen die obige Charakteristik entworfen ist, das echte *Distomum grandiporum* Rudolphi's sind. Es ergibt sich hieraus übrigens, daß keine der bisherigen Interpretationen der alten Species richtig war.

Sterrhurus imocavus Lss. 1907.

(Fig. 41, Taf. 12; Fig. 50, 51, Taf. 13.)

Länge je nach Alter und Streckung 2 bis etwas über 3 mm; Breite und Dicke 0,25—0,41 mm; das Abdomen ist bei der Mehrzahl der mir verfügbaren Individuen völlig eingestülpt und ragt nur bei einigen ein wenig über das Soma hervor. Bauchsaugnapf beinah 3mal so groß wie der Mundsaugnapf; Maße für den erstern 0,35—0,45, für den letztern 0,12—0,17 mm. Dorsale Lippe deutlich abgesetzt, schmal (*OL* Fig. 50, Taf. 13), von schwachen Dorsoventralfasern durchzogen (*OL* Fig. 41, Taf. 12). Dotterstöcke wie bei *St. musculus*. Eier im Mittel 0,016 mm lang und 0,01 mm dick, fast farblos.

Gefunden in einer kleinen *Thynnus*-Art, die ich aus Mangel an den nötigen Hilfsmitteln nicht näher bestimmen konnte, wahrscheinlich *Th. thunnina* (Hafen von Alexandrien, Juli 1900).

Sterrhurus fusiformis (Lühe) 1901.

(Fig. 52, Taf. 13; Fig. 55, 56 Taf. 14.)

Maximallänge der mir verfügbaren Individuen 3,65 mm, Breite und Dicke derselben 0,7 mm, bei stärker kontrahierten aber bis auf 1,12 mm steigend; das Abdomen ist bei allen vollständig eingestülpt. Bauchsaugnapf etwa doppelt so groß wie der Mundsaugnapf; konkrete Maße bei erwachsenen Individuen für den erstern 0,25—0,3, für den letztern 0,5—0,6 mm. Dotterstöcke aus verhältnismäßig langen und dünnen, nach ihrem Vereinigungspunkt hin verjüngten, nach ihren freien Enden hin verdickten und gelegentlich gegabelten Schläuchen bestehend. Eier verhältnismäßig dickschalig und der Kugelform nahe, 0,02—0,023 zu 0,017—0.19 mm.

Einziger bisher bekannter Wirt: *Conger conger*.

Bis auf weiteres scheint *Sterrhurus fusiformis* in der Gattung *Sterrhurus* genügend gut untergebracht; es ist jedoch nicht zu verkennen, daß er von den übrigen Angehörigen der Gattung in mehrfacher Hinsicht etwas abweicht. Sein Körper ist im allgemeinen kräftiger als bei jenen; die Aushöhlung der Bauchfläche nur relativ wenig ausgesprochen. Die Prostatazellen, die bei den andern Arten

dicht um die Pars prostatica herum gruppiert und nach vorn hin scharf gegen das Parenchym abgegrenzt sind, bilden bei *Sterrhurus fusiformis* eine Anzahl isolierter Gruppen, die relativ weit von der Pars prostatica ab und im Parenchym verteilt liegen (*Pr* Fig. 52, Taf. 13). Die Dotterstöcke endlich sind nicht eigentlich handförmig gespalten, d. h. sie hängen nicht mit breiter Basis zusammen wie die Finger der Hand, sondern nur mit dünnen stielartigen Wurzeln. Es ist nichts weniger als unmöglich, daß diese Verschiedenheiten eine tiefere systematische Bedeutung haben, als es gegenwärtig noch den Anschein hat; die Auffindung neuer Arten wird hierüber jedenfalls Klarheit bringen.

Gattung *Lecithochirium* Lühe 1901 *s. str.*

Von *Sterrhurus* hauptsächlich unterschieden durch die Konfiguration des Kopfendes. Mundsaugnapf durch 2 von den Seiten her in das Lumen vorspringende wulstartige Verdickungen der Ventralwand ausgezeichnet; die ihn überragende Lippe deutlich ausgebildet, breit und von abgerundet viereckiger Gestalt. Grube der Bauchfläche vorhanden. Cirrussack birnförmig wie bei *Sterrhurus*. Dottersäcke handförmig zerspalten, die einzelnen Lappen mit mäßig dicker Basis zusammenhängend und nach den Enden zu verbreitert, oft so dicht aneinander gedrängt, daß die Drüsen wie kompakt mit tief eingeschnittenen Rändern aussehen.

Typus: *Lecithochirium rufoviride* (R.) 1819.

Wie man aus der eben gegebenen Diagnose ersieht, fasse ich die Gattung *Lecithochirium* etwas enger als ihr ursprünglicher Autor, indem ich sie auf diejenigen Formen beschränke, welche mit der typischen Art, *L. rufoviride*, in nächster verwandtschaftlicher Beziehung stehen. Charakteristisch an *Lecithochirium rufoviride* ist in erster Linie die eigentümliche Bildung seines Kopfendes. Die den Mundsaugnapf überragende Lippe, welche bei *Sterrhurus* vorhanden, aber nicht auffallend ausgebildet war, erreicht hier eine ganz ungewöhnliche Größe. Allerdings tritt sie nicht immer gleich deutlich in die Erscheinung, und namentlich bei stark kontrahierten und geschrumpften Individuen kann sie so weit eingezogen sein, daß man sie vielleicht übersieht. In der Regel ragt sie jedoch weit nach außen hervor, entweder gerade nach vorn (dies anscheinend vorwiegend bei absterbenden oder bereits abgestorbenen Tieren; cf. Fig. 59, Taf. 14, *OL*) oder nach der Bauchseite (Fig. 57, 58, 61,

Taf. 14), oder sie kann endlich, besonders bei stark eingebogenem Vorderkörper, so weit über die Mundöffnung herabgeschlagen sein, daß sie diese letztere mehr oder minder vollkommen verdeckt (Fig. 60, Taf. 14). Sie nimmt den größten Teil der Breite des Kopfendes ein und hat ungefähr viereckige Gestalt mit etwas abgerundeten vordern Ecken; gelegentlich kann ihr Vorderrand auch leicht eingebuchtet sein (Fig. 59, Taf. 14). Im Innern ist sie von sehr zahlreichen und dicht gedrängten dorsoventral verlaufenden Muskelfasern durchzogen (Fig. 42, Taf. 12), und an ihrer Basis verdicken und vermehren sich auch die gewöhnlichen Ringfasern der Haut zu einem distinkten Ringmuskel. Der sehr kräftig entwickelte Mundsaugnapf ist ausgezeichnet durch den Besitz zweier wulst- oder backenartigen Verdickungen seiner Wand, die von den Seiten her in das Lumen vorspringen und bei Betrachtung der Tiere sowohl von der Seite als auch von der Bauchfläche dem Beschauer sofort in die Augen fallen (Fig. 61, 62, Taf. 14 u. a.). Die vor ihnen liegende Ventralwand des Saugnapfs springt in gewissen Kontraktionszuständen weit lippenartig nach außen vor (Fig. 42, Taf. 12). Ganz im allgemeinen scheint der Mundsaugnapf dieser Lecithochirien ein sehr kontraktiles Gebilde zu sein, welches seine Form in weit mannigfaltigerer Weise zu ändern vermag, als dies bei dem Mundsaugnapf in seiner gewöhnlichen Gestalt der Fall ist. Man vergleiche z. B. die Verschiedenheit der Profile des Mundsaugnapfs in den beiden Figg. 57 u. 61, Taf. 14, und sie sind noch nicht die Extreme, die man unter einem größern Material zu sehen bekommt. Die verdickten Äquatorialfasern der Ventralfläche endlich, welche bei *Sterrhurus* eine einzige kontinuierliche Lage bildeten, sind bei *Lecithochirium s. str.* aus der Muskulatur des Saugnapfs mehr isoliert und in 2 Partien zerfallen, die je unter einem der seitlichen Wülste hinziehen. Sie sind in der Ventralansicht als zwei kleine hellere Stellen rechts und links vom Pharynx dargestellt in Fig. 62, Taf. 14 und von der Seite gesehen in Fig. 42, Taf. 12. Die kleine Grube der Bauchfläche, die bei *Sterrhurus* fehlte, ist bei *Lecithochirium* in typischer Form vorhanden und liegt bei gestrecktem Vorderkörper frei auf der Bauchfläche (*Gr* in Fig. 42, Taf. 12; Fig. 58, 62, 63, Taf. 14 u. a.), bei eingebogenem Vorderkörper am Grund des mehrfach erwähnten queren Spalts (Fig. 61, Taf. 14).

In seiner innern Organisation steht *Lecithochirium s. str.* den Sterrhuren außerordentlich nahe, vor allem sind auch die Genitalendorgane in beiden Gattungen nach einem sehr ähnlichen, wenn

nicht ganz dem gleichen Muster gebaut. Infolge der etwas bedeutendern Körpergröße der Lecithochirien lassen sie sich bei diesen leichter analysieren und es sind mir an ihnen etliche Einzelheiten aufgefallen, die der Erwähnung wert erscheinen. Die Form des muskulösen Cirrussacks ist, wie schon erwähnt, die gleiche wie bei *Sterrhurus*; dagegen setzen sich die Muskelfasern, aus denen er besteht, nach außen zu weniger an die Wand des Ductus hermaphroditus als an die Haut in der Umgebung des Genitalporus an (*CBM* in Fig. 42, Taf. 12). Nach hinten und innen zu sieht man sie oft sehr deutlich um die Hinterwand der blasigen Erweiterung des Leitungswegs herumbiegen und sich teilweise noch ein Stück entlang der Wand der Pars prostatica fortsetzen (Fig. 43, Taf. 12). Durch die Kontraktion dieses Muskelsacks wird anscheinend nur das kurze Genitalatrium, nicht aber der eigentliche Ductus hermaphroditus nach außen umgestülpt; wenigstens zeigt ein vergleichender Blick auf die beiden Figg. 42 u. 43, die zwei verschiedenen Stadien aus der Entfaltung des Copulationsorgans darstellen, daß trotz der Vorstülpung des letztern der Ductus hermaphroditus nicht wesentlich kürzer geworden ist, was der Fall sein müßte, wenn er wirklich nach außen umgestülpt würde.

In Fig. 43 treten weiterhin einige Muskelbündel deutlicher hervor, die sich bei normaler Lage des Cirrussacks in dessen Muskulatur so weit verbergen, daß sie als selbständige Gebilde nicht zu erkennen sind. Sie sind in Fig. 42 mit *CMR* bezeichnet und gehen von der Wand des Ductus hermaphroditus ab an der Stelle, wo dieser zum Atrium wird, während sie sich nach hinten zu ohne feste Ansatzpunkte im Parenchym verlieren. Diese Muskeln finden sich auch in Fig. 43 wieder, hier aber in veränderter Lage, die einen Hinweis auf ihre Funktion abgeben dürfte. Meiner Ansicht nach sind diese Muskeln dazu bestimmt, das ausgestülpte Copulationsorgan wieder in den Körper zurückzuziehen oder mindestens diese Zurückziehung zu unterstützen. Bei *Sterrhurus* fanden sich endlich auf der dem Kopf zugewandten Seite einige Fasern, welche vom Hinterende des Cirrussacks aus weiter nach hinten verliefen und die Masse der Prostatazellen mehr oder minder scharf gegen das Parenchym abgrenzten. Dieselben Fasern sind auch bei *Lecithochirium* vorhanden und scheinen bei zurückgezogenem Cirrussack in der Tat diesem anzugehören [(*CBM*) links in Fig. 42, Taf. 12]. Bei vorgestülptem Copulationsorgan sieht man indessen, daß sie dem eigentlichen Cirrussack nicht angehören [Fig. 43, Taf. 12 (*CBM*)], wenigstens

an der Hervorstülpung des Cirrus sich nicht beteiligen. Sie behalten vielmehr ihre ursprüngliche Lage bei und der Gedanke liegt nahe, daß sie überhaupt keine eigentlichen Muskelfasern, sondern faserig differenzierte Elemente des Parenchyms sind. Demgegenüber ließe sich nichts weiter einwenden, als daß sie den Muskelfasern ähnlich aussehen; im ganzen ist bei der Kleinheit dieser Strukturen eine sichere Entscheidung nicht leicht möglich.

Das Metraterm ist bei *Lecithochirium s. str.* ziemlich lang und reicht gewöhnlich bis zum Ende des Bauchsaugnapfs hinab. Gelegentlich bemerkt man an ihm eine Teilung in 2 Abschnitte, einen vordern, der stärker muskulös zu sein scheint, auch etwas stärkere cuticulare Auskleidung besitzt und meist leer gefunden wird, und einen hintern mit weniger dicken Wandungen, der bei jüngern Tieren gewöhnlich ebenfalls leer ist und dann seinen histologischen Aufbau erkennen läßt, bei ältern dagegen oft dick mit Eiern gefüllt angetroffen wird und dann kaum von dem eigentlichen Uterus abzugrenzen ist (*Mt* Fig. 42, Taf. 12).

In bezug auf seine übrige Organisation schließt sich *Lecithochirium s. str.* vollkommen an *Sterrhurus* an.

Lecithochirium rufoviride (R.) 1819.

(Fig. 42, 43, Taf. 12; Fig. 57, 58, 59, 62, Taf. 14.)

Länge reifer Individuen bei ganz eingezogenem Abdomen (Fig. 59, Taf. 14) 4—5 mm, bei ausgestrecktem (Fig. 57, Taf. 14) bis auf 7,5 mm steigend; Breite und Dicke je nach der Kontraktion 1—1,5 mm. Junge Tiere, die eben Eier zu produzieren beginnen, sind im gestreckten Zustand, aber bei völlig eingestülptem Abdomen (Fig. 62, Taf. 14) 3—3,5 mm lang und 0,5—0,6 mm breit. Mundsaugnapf dem Bauchsaugnapf gegenüber an Größe nur wenig zurückstehend, wodurch die bereits von Lühe betonte geringe Verschmälerung des Vorderendes bedingt wird. Maße für beide Saugnäpfe bei jungen Individuen 0,3—0,4 zu 0,4—0,5 mm, bei mittelalten 0,6—0,7 zu 0,7—0,8 mm, bei den größten und anscheinend ältesten die ich gesehen bis 0,8 zu 1,0 mm. Lappen der Dotterstöcke gewöhnlich kurz, ebenso lang wie breit, doch kommen hiervon mancherlei Abweichungen vor. Eier im Mittel 0,022 zu 0,013 mm.

Einziger bisher mit Sicherheit bekannter Wirt: *Conger conger.*

Lecithochirium gravidum Lss. 1907.
(Fig. 60, 61, 63, Taf. 14.)

Der vorigen Art außerordentlich ähnlich, aber von ihr unterschieden durch geringere Körpergröße und abweichendes Größenverhältnis der Saugnäpfe. Exemplare, die eben Eier zu produzieren beginnen (Fig. 63, Taf. 14), sind in gestrecktem Zustand, aber mit völlig eingezogenem Abdomen etwa 2,5 mm lang und im Maximum 0,5 mm breit; die Länge der größten von mir gesehenen Individuen beträgt bei eingezogenem Abdomen 2,5—2,7, bei ausgestrecktem 2,9 mm, doch ist dies letztere anscheinend noch nicht das Maximum, welches sie erreichen können; Breite und Dicke je nach der Streckung 0,5—0,8 mm. Mundsaugnapf bedeutend kleiner als der Bauchsaugnapf, das Vorderende des Körpers demnach nicht auffallend breit, sondern deutlich verschmälert. Saugnapfmaße bei Individuen im Beginn der Eiproduktion 0,17—0,25 zu 0,3—0,43 mm; bei mittelalten 0,25—0,33 zu 0,45—0,53 mm; bei den ältesten beobachteten bis auf ca. 0,45 zu 0,75 mm steigend. Lappen der Dotterstöcke gewöhnlich länger als dick (bis doppelt so lang) und deutlich voneinander getrennt, jedoch in vielen Fällen praktisch von denen der vorigen Art nicht zu unterscheiden. Eier im Mittel 0,02 zu 0,018 mm.

Die Hauptwirte dieser Art sind in Triest in erster Linie *Anguilla vulgaris*, nächstdem *Rhombus maximus* und *Gobius capito;* sie findet sich ferner häufig neben *Lec. rufoviride* auch in *Conger conger.* Vereinzelte jugendliche Exemplare traf ich in Triest gelegentlich in *Platessa passer*, *Labrax lupus* und *Corvina nigra.* Im encystierten Zustand, dabei aber schon völlig entwickelt und gewöhnlich eine Anzahl von Eiern enthaltend, findet sie sich nicht selten im Peritoneum verschiedener Labriden, in *Syngnathus acus, Hippocampus guttulatus* und einiger anderer Fische (die Lebensgeschichte der Lecithochirien scheint demnach nicht ganz dieselbe zu sein wie die der Hemiuren, deren Jugendstadien verschiedentlich im Körper von Copepoden und frei im Seewasser gefunden wurden).

Lecithochirium gravidum ist bisher wohl allgemein mit *Lec. rufoviride* verwechselt worden, obwohl beide Formen, sobald man erst einmal auf ihre Unterschiede aufmerksam geworden ist, meist ohne Schwierigkeit voneinander unterschieden werden können. Persönlich ist mir die Selbständigkeit der Art erst aufgefallen, als ich bei der Durchsicht des recht reichlichen Materials von „*Lecithochirium rufoviride*“, welches ich aus den 3 oben zuerst genannten Fischen, be-

sonders aber aus *Anguilla vulgaris*, teils selbst gesammelt, teils von Stossich erhalten habe, nicht auf ein einziges Individuum mit dem charakteristischen breiten Kopfende stieß; Individuen mit diesem fanden sich, soweit mein Material reichte, ausschließlich in *Conger conger*, manchmal allein, meist aber mit Individuen der schmalköpfigen Form gemischt. Im erstern Fall tritt die Verschiedenheit der beiden Arten infolge ihrer natürlichen Trennung ohne weiteres hervor, nicht nur für die erwachsenen, sondern auch für die jungen und jüngsten in den definitiven Wirten vorkommenden Individuen (cf. Fig. 62 u. 63, Taf. 14). In dem letztern Fall dagegen bilden die Parasiten ein Gemisch, welches beinahe mit Notwendigkeit den Eindruck einer einzigen, vom neuern Gesichtspunkt aus allerdings recht variablen Species macht. Es ist deshalb ziemlich verständlich, daß beide Species bisher für eine gehalten wurden, und dies wieder erklärt vielleicht die Tatsache, daß verschiedene ältere Beschreibungen und Abbildungen des „*Lec. rufoviride*" heute nicht ganz richtig zu sein scheinen. So halte ich es u. a. für möglich, daß *Lec. gravidum* schon in der Beschreibung und Abbildung, welche Wagener (1860, p. 178, tab. 8, fig. 8) von *Distomum rufoviride* gibt, eine Rolle spielt; jedenfalls ist Lühe's Bemerkung (1901, p. 475), daß die in der Wagener'schen Figur dargestellte Verjüngung des Kopfendes nach vorn bei dem echten *Lec. rufoviride* nicht zu finden ist, vollkommen richtig. Ferner scheint mir „*Distomum rufoviride*" Molin (1861, p. 205, tab. 2, fig. 1, 2, 4, 5) mit seinem in der Abbildung auffallend kleinen Mundsaugnapf viel eher unsere Art zu sein als das echte *Lec. rufoviride*, und wahrscheinlich ist auch das *Dist. grandiporum* desselben Autors (1859, p. 826, tab. 2, fig. 5), das in *Anguilla vulgaris* gefunden wurde, auf sie zu beziehen, obwohl ich vermute, daß hier teilweise auch *Sterrhurus musculus* vorgelegen haben mag. Endlich scheint *Lec. gravidum* auch in nordischen Fischen vorzukommen. Ich besitze einige lebendig gepreßte und gefärbte Exemplare einer *Lecithochirium*-Art, die Kollege Odhner in Kristineberg in *Anguilla vulgaris* gefunden und mir freundlichst zum Geschenk gemacht hat. Sie zeigen ein stark verjüngtes Vorderende und sind jedenfalls in dem Zustand, in dem sie sich befinden, von *Lec. gravidum* nicht zu unterscheiden. Wahrscheinlich ist demnach auch das „*Apoblema rufoviride*", welches von Juel (1889) untersucht wurde, in Wirklichkeit *Lecithochirium gravidum* gewesen.

Gattung „*Synaptobothrium*“ v. Lst. 1904.

Genitalendorgane nicht birnförmig, sondern kurz zylindrisch, dünn. Pars prostatica direkt, i. e. ohne Dazwischentreten eines blasigen Hohlraums aus dem Ductus hermaphroditus hervorgehend, relativ lang, schlauchförmig. Mundsaugnapf ohne Wülste. Oberlippe kaum hervortretend. Grube der Bauchseite vorhanden. Metraterm lang. Eier im Profil bohnenförmig.

Typus und bislang einzige Art: „*Synaptobothrium*“ *caudiporum* (R.) = ? *Lecithochirium copulans* Odhner, = ? *Synaptobothrium copulans* v. Linstow 1904.

In ihrem allgemeinen Aufbau schließt sich die Gattung „*Synaptobothrium*“ vollkommen an *Sterrhurus* an; ihr Hauptcharakter liegt in der abweichenden Struktur der Genitalendorgane (Fig. 37, Taf. 12). Der relativ kurze Ductus hermaphroditus hat die gewöhnliche Gestalt und ist äußerlich von einer Anzahl isolierter Muskelfasern begleitet, die seiner Wand aber nicht direkt aufliegen, sondern durch eine dünne Parenchymlage von ihm getrennt sind (*CBM* Fig. cit.). Sie verlaufen in der Hauptsache parallel mit seiner Oberfläche, sodaß dieser Teil des Leitungsapparats nicht mehr birnförmig, sondern einfach zylindrisch erscheint. Nach außen zu inserieren sich die Fasern anscheinend sämtlich nicht an die Wand des Ductus, sondern an die Körperhaut um den Porus herum. Nach hinten zu sieht man einige von ihnen bestimmt im Parenchym in der Nachbarschaft des Leitungswegs ihr Ende finden; andere setzen sich möglicherweise an die Wand des Ductus hermaphroditus oder auch an die Anfangsteile der getrennten männlichen und weiblichen Leitungswege an, doch habe ich dies mit Sicherheit nicht festzustellen vermocht. Jedenfalls sind diese Muskelfasern imstande, ein ganz kurzes Copulationsorgan zur Entwicklung nach außen zu bringen, und dieses ist hier unzweifelhaft der umgestülpte Ductus hermaphroditus selbst, denn ein distinktes Genitalatrium ist bei „*Synaptobothrium*“ nicht vorhanden. Aus der Teilung des Ductus hermaphroditus geht im männlichen Leitungsapparat sofort die Pars prostatica hervor; die für *Sterrhurus* und *Lecithochirium* so charakteristische blasige Erweiterung und der ihr vorangehende kurze Ductus ejaculatorius fehlen also. Die Pars prostatica selbst ist ziemlich lang, schlauchförmig (*PPr* Fig. cit.) und verläuft meist ungefähr Sförmig gebogen nach der Samenblase, von der sie nur durch einen ganz kurzen Gang

von etwas geringerm Kaliber getrennt ist; der hinterste Teil der Samenblase fällt bei reifen Individuen durch seine ansehnliche Größe auf. Die Prostatazellen liegen in ziemlich reichlicher Zahl in der Umgebung der Pars frei im Parenchym (*Pr* Fig. cit.), sind also von diesem nicht durch faserige oder lamellöse Strukturen getrennt.

Das Metraterm ist von ähnlicher Länge wie bei *Lecithochirium*, auch kann man an ihm oft einen etwas dickern vordern Abschnitt von einem etwas dünnern hintern unterscheiden, die aber hier nicht scharf voneinander getrennt sind.

Eine ganz besondere Eigentümlichkeit besitzt die typische Art der Gattung in der Form ihrer Eier. Dieselben haben eine im Prinzip zylindrische Gestalt mit gleichmäßig abgerundeten Polen, doch ist ihre Achse nicht gerade gestreckt, sondern leicht halbmondförmig gebogen, sodaß die Eier im Profil an die Gestalt einer Bohne erinnern. Es ist zurzeit noch nicht zu entscheiden, ob diese Eigentümlichkeit charakteristisch für das Genus oder nur für die typische Species ist; ich vermute jedoch, daß das erstere der Fall sein wird.

„*Synaptobothrium*“ *caudiporum* (Rud.) 1819.

(Fig. 32, 33, Taf. 11; Fig. 37, Taf. 12; Fig. 67, Taf. 13.)

Länge der größten mir verfügbaren Individuen mit etwa halb ausgestrecktem Abdomen bis 2,7 mm; Maximalbreite und Dicke 0,66—0,7 mm, bei stark kontrahierten Individuen mit eingezogenem Abdomen bis auf nahezu 1 mm steigend. Mundsaugnapf fast genau halb so groß wie der Bauchsaugnapf; mittlere Maße bei erwachsenen Exemplaren 0,2 zu 0,4 mm, bei jungen im Anfang der Eiproduktion stehenden 0,13 zu 0,25 mm. Metraterm lang, etwa bis zur Mitte des Bauchsaugnapfs hinabreichend. Dotterstöcke handförmig zerspalten, die Schläuche kurz und dick, fast zylindrisch, einige von ihnen immer auffallend gerade gestreckt. Eier (Fig. 67, Taf. 14) 0,032 zu 0,013 mm messend, dünnschalig, von der oben angegebenen Gestalt. Sie enthalten bei der Ablage ein anscheinend reifes Miracidium, in dessen vorderer Körperhälfte sehr regelmäßig ein kleiner heller Hohlraum mit einem glänzenden Pünktchen in der Mitte zu erkennen ist.

Das einzige Typenexemplar Rudolphi's aus *Zeus faber* (Rimini) wurde von Lühe (1901, p. 477) nachuntersucht; die Angaben Lühe's paßten vollkommen auf ein von mir in Triest ebenfalls in *Zeus faber* gefundenes Exemplar einer Hemiuriden-Art, die ich auf Grund der

übereinstimmenden Organisation und ihres Vorkommens in dem gleichen Wirt von da ab wohl mit Recht als *Distomum caudiporum* Rud. betrachten durfte. Eins ihrer auffallendsten, von Lühe allerdings nicht erwähnten Merkmale bestand in der ungewöhnlichen Form ihrer Eier; an der Hand dieses Merkmals ließen sich eine ganze Reihe weiterer Funde als *Distomum caudiporum* Rud. identifizieren. Nach meinen in Triest gemachten Erfahrungen zu urteilen, ist der Hauptwirt des „*Synaptobothrium*" *caudiporum Rhombus maximus*, aus dem ich ein ziemlich zahlreiches, von Stossich gesammeltes und geschenktes Material besitze; einige wenige oder ganz vereinzelte, teilweise noch jugendliche Exemplare fand ich selbst in *Zeus faber*, *Platessa passer*, *Rhombus laevis*, *Lophius piscatorius* und *Scomber colias* (Triest).

Über die Benennung der Gattung habe ich mich schon an einem andern Ort (1907, p. 608) ausgesprochen, sodaß ich hier nicht nochmals darauf zurückzukommen brauche. Ich will nur erwähnen, daß der Gattungsname „*Synaptobothrium*" hier provisorisch benutzt ist.

Gattung *Plerurus* Lss. 1907.

Mundsaugnapf ohne Seitenwülste und ohne muskulöse Oberlippe. Bauchfläche zwischen den Saugnäpfen tief ausgehöhlt; die kleine Grube fehlt. Genitalporus nicht in der Mittellinie, sondern leicht seitlich, vom Mundsaugnapf etwas entfernt. Endorgane wie bei „*Synaptobothrium*", jedoch ist die Pars prostatica nur kurz sackförmig, von wenigen Prostatazellen umgeben. Metraterm lang, dünn. Dotterstöcke der beiden Körperseiten weit voneinander getrennt, aus mittellangen Schläuchen zusammengesetzt.

Typus und bislang einzige Art: *Plerurus digitatus* Lss. 1899.

Der einzige zurzeit bekannte Vertreter des Genus ist ein ziemlich großes, kräftiges Tier, dessen Bauchfläche zwischen den beiden Saugnäpfen relativ tief ausgehöhlt ist. Die Bildung eines Querspalts ist in ihr nicht zu erkennen, und die kleine, bei *Lecithochirium* und „*Synaptobothrium*" vorhandene Grube fehlt. Am Mundsaugnapf findet sich, von der verdickten Äquatorialfaserlage der Ventralfläche abgesehen, keine besondere Auszeichnung; auch die den Mundsaugnapf überragende Lippe ist nur sehr schwach ausgebildet. Die wichtigsten Eigentümlichkeiten der Gattung liegen wiederum in der Bildung ihrer Genitalorgane. Der Porus liegt vom Mundsaugnapf relativ weit ab, schon nahe der Mitte zwischen den beiden Saug-

näpfen und außerdem nicht ganz median wie bei den übrigen Angehörigen der Familie, sondern leicht seitlich verschoben. Die Genitalendorgane sind im wesentlichen wie bei „*Synaptobothrium*“ gebaut; der von Muskeln umgebene Ductus hermaphroditus ist von ungefähr zylindrischer Gestalt und kann als kurzes, dickes Copulationsorgan nach außen vorgestülpt werden (*C* Fig. 69, Taf. 15). Aus seiner Teilung gehen sofort Pars prostatica und Metraterm hervor. Erstere ist hier nicht schlauchförmig wie bei „*Synaptobothrium*“, sondern kurz sackförmig erweitert; auch ihr Verbindungsgang mit der Samenblase ist nur ganz kurz. Das Metraterm dagegen ist lang und mit kräftigen Muskelwandungen ausgestattet.

An den innern weiblichen Genitalien fällt die relativ weite räumliche Trennung der Dotterstöcke auf; dieselben rücken hier so weit nach den Seiten auseinander, daß das große Receptaculum seminis zwischen sie hineintreten kann und somit von der Bauchfläche her frei sichtbar wird (*RS* Fig. 68, 69, Taf. 15). Infolge des Auseinanderrückens der Dotterstöcke nehmen auch die queren Dottergänge, die bei den Hemiuriden sonst nur äußerst kurz sind, eine entsprechende Länge an und verlaufen über den Rücken des Receptaculum seminis hinweg den innern weiblichen Keimorganen zu. Die Dotterstöcke selbst sind handförmig gespalten, die Teilstücke ähnlich lang schlauchförmig wie die der Gattung *Ectenurus*.

Plerurus digitatus Lss. 1899.

(Fig. 68, 69, Taf. 15.)

Ein konserviertes, augenscheinlich voll erwachsenes Individuum ist ca. 7 mm lang und etwas über 1,5 mm breit und dick. Das Abdomen ist gerade so weit zurückgezogen, daß das Hinterende des Soma sich über ihm schließen kann, tritt also nicht nach außen hervor. Mundsaugnapf 0,5 mm, Bauchsaugnapf 1,1 mm im Querdurchmesser; Pharynx 0,16 mm. Genitalporus noch etwas hinter dem Hinterrand des letztern und der Mitte zwischen den beiden Saugnäpfen ziemlich nahe, außerdem leicht nach links verlagert. Ductus hermaphroditus nach außen hervorgestülpt, ein kurzes, dickes, nach seinem freien Ende hin etwas keulenförmig angeschwollenes Copulationsorgan repräsentierend. Die Samenblase endigt etwas hinter dem Vorderrand, das Metraterm vor der Mitte des Bauchsaugnapfs. Hoden groß, kuglig, schräg hintereinander, der vordere zum größern Teil noch über dem Rücken des Bauchsaugnapfs gelegen. Keimstock

ziemlich tief gelappt, die Lappen auf die Ventralfläche zu gerichtet. Receptaculum seminis hinter dem Keimstock und von der Bauchfläche frei sichtbar. Dotterstöcke rechts und links von ihm, ihre Schläuche quer zur Längsachse des Körpers gerichtet und mit den distalen Hälften in den Seiten etwas nach dem Rücken aufgebogen. Die Darmschenkel und Uteruswindungen endigen beide auf fast dem gleichen Niveau sehr nahe an der Spitze des Abdomens (ich habe eine derartig weite Ausdehnung der Uteruswindungen bei keinem Individuum irgend einer andern Hemiuriden-Art gesehen). Eier in kolossalen Mengen die dicken Uterusschlingen erfüllend, 0,019—0,02 zu 0,009—0,01 mm messend.

Die Art wurde seinerzeit von mir in 2 Exemplaren im Magen einer *Sphyraena vulgaris* (Sawakin) gefunden; das kleinere von beiden war später gepreßt und gefärbt worden und diente als Unterlage für meine erste Beschreibung der Art (1899, p. 729, tab. 28, fig. 48); die gegenwärtige Charakteristik ist auf das zweite, ungepreßte Exemplar basiert.

Gattung *Brachyphallus* Odhner 1905.

Untermittelgroße Formen mit gestrecktem, zylindrischem Körper und wohl entwickeltem Abdomen, welches im voll entfalteten Zustand dem Soma an Länge nahe kommen kann. Bauchfläche zwischen den Saugnäpfen nur abgeflacht, nicht eigentlich ausgehöhlt; ein der Grube der Sterrhurinen entsprechendes Gebilde ist vorhanden, aber nicht rund oder queroval, sondern ziemlich breit spaltförmig. Haut scharf quergeringelt, die Ränder der vorspringenden Leisten nicht glatt, sondern tief eingekerbt, sodaß der Körper wie mit dachziegelartig angeordneten Schuppen bedeckt aussehen kann. Schenkel der Excretionsblase im Kopfende vereinigt; die Teilung des Blasenstamms in die Schenkel erfolgt über dem Rücken des Bauchsaugnapfs. Genitalporus nahe der Mitte zwischen den Saugnäpfen; Endorgane im Prinzip wie bei *Plerurus* gebaut: Ductus hermaphroditus kurz, von einem schwach entwickelten, zylindrischen Cirrussack umgeben; Pars prostatica kurz schlauchförmig, gerade gestreckt. Samenblase zum größten Teil noch vor dem Bauchsaugnapf. Metraterm lang. Dotterstöcke kompakt, mit glatten, bis eingekerbten Rändern. Keimstock von den Hoden durch Uterusschlingen getrennt.

Typus: *Brachyphallus crenatus* (Rud.) 1802.

Aus der vorstehenden kurzen Charakterisierung geht hervor, daß die Gattung *Brachyphallus* eine eigentümliche Mittelstellung zwischen den Hemiurinen und den Sterrhurinen einnimmt. An die Hemiurinen erinnert besonders ihre äußere Erscheinung, zunächst durch die gestreckte, walzenförmige Gestalt und das wohlentwickelte, relativ lange Abdomen, welches bei konservierten Individuen meist auch mehr oder minder weit ausgestreckt gefunden wird. Dazu kommt die scharfe Ringelung der Haut, die nahe bis an das Ende des Soma reicht und im Vorderkörper nur auf der Bauchfläche zwischen den beiden Saugnäpfen unterbrochen ist (*BFl* Fig. 65, Taf. 14). Sie weicht von derjenigen der Hemiurinen insofern etwas ab, als die starke Einkerbung der freien Ränder der Hautleisten bei *Brachyphallus* eine augenscheinlich normale Bildung ist, die auch bei gut gestrecktem Zustand erhalten bleibt und der Haut das eigentümliche, wie beschuppte Aussehen verleiht, während sie bei den Hemiurinen nur bei stärker kontrahiertem Körper auftritt, bei diesen also vorwiegend als Kontraktionserscheinung zu betrachten ist. An *Hemiurus* erinnert ferner die auch bei *Brachyphallus* fehlende Aushöhlung der Bauchfläche: dagegen betitzt die Gattung in der Grube ein Organ, welches bisher nur bei einigen Sterrhurinen bekannt ist. Sie hat hier prinzipiell den gleichen Bau wie z. B. bei *Lecithochirium*, das unter ihr hinziehende, körnig-streifige Zellenpolster ist deutlich ausgebildet und gegen das umgebende Parenchym ziemlich scharf abgesetzt. Charakteristisch für *Brachyphallus* ist die Form der Grube, die nicht wie bei *Lecithochirium* einfach rund oder queroval, sondern breit spaltförmig ist. Das unter ihr hinziehende Zellpolster ist besonders auf der vordern, dem Kopf zugekehrten Wand des Spalts entwickelt und reicht hier bis an die Bauchfläche heran. Auf der hintern Wand des Spalts ist es merklich kürzer, und der von ihm freibleibende Teil der Spaltwand dient zur Insertion ziemlich zahlreicher starker Muskelfasern, die nach dem Körperinnern zu ausstrahlen; vereinzelte von ihnen durchsetzen auch das Polster. Die bei *Brachyphallus* herrschenden Verhältnisse erscheinen demnach als eine Art Kombination von Spalt und Grube.

Während so die äußere Erscheinung der *Brachyphallus*-Arten an die Hemiuren erinnert, schließt sich ihre innere Organisation mehr an die der Sterrhurinen an. Natürlich kommt diese Übereinstimmung am meisten bei denjenigen Organen zum Ausdruck, die bei beiden

Unterfamilien am meisten differieren, also den Genitalorganen. Am Mundsaugnapfe sind die verdickten ventralen Äquatorialfasern sehr stark ausgebildet, sonst zeigen die Saugnäpfe nichts Bemerkenswertes. An den Darmschenkeln fällt auf, daß sie bis nahe an die Spitze des ausgestreckten Abdomens heranragen und in dieser Hinsicht wieder an die Hemiuren erinnern; die Excretionsblase endlich ist dadurch ausgezeichnet, daß ihre Teilung ungewöhnlich weit vorn, nämlich über dem Rücken des Bauchsaugnapfs erfolgt, wodurch der von den (im Kopfende vereinigten) Schenkeln gebildete Ring ziemlich kurz wird. Der Bau der Genitalorgane dagegen ist derjenige der Sterrhurinen, wie das Fehlen eines echten Cirrusbeutels, die Kürze des Ductus hermaphroditus, der Pars prostatica und der Samenblase, die Existenz eines ziemlich langen Metraterms etc. beweisen. Nur die Dotterstöcke schließen sich durch ihre mehr kompakte Form wieder an die Hemiuren an.

Es fragt sich nun, wie man diese eigentümliche Mittelstellung, die *Brachyphallus* zwischen den Hemiurinen und den Sterrhurinen einnimmt, klassifikatorisch am besten zum Ausdruck bringt. Lühe und auch Odhner haben die Gattung bei den typischen *Hemiurus*-Formen belassen, und dies ist insoweit berechtigt, als sie in der Tat eine Anzahl von Charakteren zeigt, welche den Hemiuren zukommen. Mit demselben Recht könnte man *Brachyphallus* aber auch den Sterrhurinen zurechnen, denn er zeigt auch Charaktere, welche diesen eigen sind, und zwar sogar recht wichtige innere Charaktere. Meinen systematischen Auffassungen nach würde aber die letztere Alternative ebensowenig befriedigend sein, wie mich die erstere befriedigt. Die Hemiurinen stellen innerhalb der Grenzen, die ihnen oben gegeben sind, eine meines Erachtens homogene und natürliche Gruppe dar, und dasselbe kann von den Sterrhurinen in ihrem gegenwärtigen Umfang gesagt werden. Man mag nun *Brachyphallus* der einen oder der andern von beiden Gruppen einverleiben, das Resultat wird immer eine Störung der bisherigen Homogenität sein; es würden Gruppen entstehen, die meiner Ansicht nach nicht mehr natürlich sind. Ich komme deshalb zu dem Schluß, daß *Brachyphallus*, wenn man allen in Betracht kommenden Faktoren die gebührende Beachtung schenkt, weder in die eine noch in die andere Unterfamilie eingestellt werden darf, sondern Repräsentant einer Gruppe für sich bleiben muß, die zwischen *Hemiurus* und *Sterrhurus* steht. Als solchen betrachte ich die Gattung in der Tat, obwohl sie bis auf weiteres allein steht.

Brachyphallus crenatus (Rud.) 1802.
(Fig. 64, 65, Taf. 14.)

Länge erwachsener Exemplare mit etwa halb ausgestülptem Abdomen im Mittel 2 mm bei rund 0,3 mm maximaler Breite und Dicke. Die Ringelung beginnt dicht hinter dem dorsalen Mundrand und reicht bis nahe an das Hinterende des Soma. Sie fehlt auf der Mitte der Bauchfläche zwischen den beiden Saugnäpfen, beginnt in den Seiten aber mit ziemlich scharfer Grenze (*SRd* Fig. 65, Taf. 14). Saugnäpfe ungefähr gleichgroß, der Bauchsaugnapf jedoch immer eine Kleinigkeit größer; mittlere Maße 0,15 zu 0,18 mm; Querdurchmesser des Pharynx etwa 0,08 mm. Ductus hermaphroditus ganz kurz, kaum ein Drittel der Körperdicke an der betreffenden Stelle erreichend. Die Pars prostatica steigt in gerader Linie nach der Samenblase auf, diese letztere mit ihrem Ende ungefähr über der Mitte des Bauchsaugnapfs. Dotterstöcke kompakt, mit mehr oder minder kreisförmigem Umriß und, von der Seite gesehen, deutlich flach gedrückt. Bei erwachsenen ungepreßten Individuen besitzen gewöhnlich beide, mindestens aber einer von ihnen scharfe Einkerbungen der Ränder, die sich als feine Spalträume noch ein Stück nach der Tiefe fortsetzen. Bei dem andern Dotterstock können die Einkerbungen der Ränder flacher sein und bei jüngern Individuen in Ausnahmefällen nahezu völlig verschwinden, sodaß die Dotterstöcke dann unregelmäßig rundlich aussehen. Bei genauerem Zusehen entdeckt man an ihnen jedoch immer Andeutungen der nach der Tiefe gehenden Spalträume; die Dotterstöcke können somit als kurz gelappt mit ganz engen Einschnitten zwischen den Lappen beschrieben werden. Ganz konstant ist, soweit das mir verfügbare Material ein Urteil zuläßt, ihr im allgemeinen runder Umriß (Fig. 64, Taf. 14). Eier 0,026 zu 0,014 mm.

Als Wirte des *Brachyphallus crenatus* gibt Odhner die folgenden nordischen Fischarten an: *Cottus scorpius*, *Pleuronectes limanda*, *Gasterosteus aculeatus*, *Ammodytes tobianus*, *Salmo salar* und *trutta*, *Osmerus eperlanus*. Die vorstehende Beschreibung der Art ist gegründet auf eine Anzahl Exemplare, die aus *Salmo salar* (Königsberg) stammen und die ich der Freundlichkeit des Kollegen Lühe verdanke. Die Ergebnisse meiner Untersuchung stimmen, wie ein Vergleich lehrt, vollkommen mit der Beschreibung überein, die Odhner (1905, p. 352, tab. 3, fig. 3—5) von in nordischen Fischen gesammelten Exemplaren gibt. Nur die Abbildung fig. 3 finde ich

insofern nicht ganz richtig, als ich derartig langgestreckte Dotterstöcke, wie sie dort auf der rechten Seite des Bildes zu sehen sind, bei meinen ungepreßten Exemplaren nicht bemerkt habe. Möglicherweise ist die Abbildung aber nach einem lebendig gepreßten Individuum angefertigt; in solchen Präparaten wird die Form der Dotterstöcke immer mehr oder minder und manchmal bis zur Unkenntlichkeit verändert und es ist dies einer der Nachteile gepreßter Präparate, auf die ich schon weiter oben (S. 70) angespielt habe.

Brachyphallus affinis n. sp.

= *Brachyphallus crenatus* C. H. Lander 1904.

Nach C. H. Lander (1904) kommt *Brachyphallus crenatus* auch in verschiedenen amerikanischen Fischen, *Anguilla chrysypa* und *Osmerus mordax* vor. Die Beschreibung, welche Lander von seinen Exemplaren gibt, stimmt mit der Organisation der europäischen Form soweit überein, daß man beide Formen mit Odhner (1905, p. 352, Anm. 2) in der Tat für identisch zu erklären versucht ist. Trotzdem bin ich überzeugt, daß diese Identität nicht besteht. Nach allen meinen bisherigen Erfahrungen ist es von vornherein unwahrscheinlich, daß ein und dieselbe Species in verschiedenen Wirten an so verschiedenen Lokalitäten vorkommen sollte; viel eher müßte man erwarten, daß es sich in den beiden Formen um einander sehr ähnliche Angehörige derselben Gattung handelt. Ich habe von diesem Gesichtspunkt aus die Beschreibung Lander's geprüft und in ihr genügende Unterlagen für meine Vermutung gefunden, daß die amerikanische Form in der Tat eine eigne Art darstellt. So ist sie im Durchschnitt entschieden größer als die europäische; dasselbe gilt von den Saugnäpfen; der wichtigste Unterschied aber dürfte in der Gestalt der Dotterstöcke liegen. Diese sind nach Lander 2 unregelmäßig o v a l e, mit ihren langen Achsen parallel zur Längsachse des Leibes gerichtete Körper mit gewöhnlich „slightly lobulated", manchmal aber auch regelmäßig ovalem Umriß, und ihre Länge repräsentiert ungefähr das D o p p e l t e i h r e r D i c k e. In der Abbildung des ganzen Tiers tritt diese relativ langgestreckte Gestalt der Dotterstöcke sehr auffallend hervor. Ich habe solche Dotterstöcke bei den mir verfügbaren Exemplaren des europäischen *Brachyphallus crenatus* nie gesehen; gelegentlich kann bei diesen e i n e r der beiden Körper eine ähnliche Gestalt aufweisen, aber nur dann, wenn man ihn zufällig in der Richtung seiner größten Aus-

dehnung, d. h. von seiner Kante sieht. Rollt man die Tiere ein wenig, so sieht man ihn seine breite, abgerundete Gestalt allmählich wieder annehmen, während gleichzeitig der andere Dotterstock schmäler und anscheinend länglich wird.

Mir will diese Differenz in der Gestalt der Dotterstöcke recht beachtenswert erscheinen, und so komme ich unter Berücksichtigung aller angeführten Umstände zu der Überzeugung, daß der *Brachyphallus crenatus* Lander's nicht der *Brachyphallus crenatus* Rudolphi's ist; möglich auch, daß eine genauere Vergleichung beider Formen noch einige weitere Unterschiede zutage fördern wird. Selbst wenn dies nicht der Fall sein sollte, genügen meines Erachtens die bestehenden Differenzen (verschiedene absolute Größe des Körpers und der Saugnäpfe, verschiedene Form der Dotterstöcke, verschiedene Wirte und verschiedene Lokalität) vollkommen, die Selbständigkeit beider Species sicherzustellen. Die genannten Unterschiede sind zum Teil auffallender als z. B. die zwischen *Hemiurus lühei* und *H. rugosus* oder zwischen *Aphanurus stossichi* und *A. virgula* etc. bestehenden; in den letztern Fällen habe ich mich aber durch den Augenschein überzeugen können, daß über die specifische Selbständigkeit der betreffenden Formen nicht der mindeste Zweifel bestehen kann.

Unterfam. *Lecithasterinae.*

Kleine Formen ohne typisch ausgebildetes Abdomen. Haut glatt; Schenkel der Excretionsblase im Kopfende vereinigt. Genitalporus am Hinderende des Mundsaugnapfs oder Pharynx; ein echter Cirrusbeutel von sack- oder birnförmiger Gestalt vorhanden; Dotterstöcke normalerweise aus 7 mit stielartiger Wurzel von einem gemeinsamen Punkt ausgehenden, kugel- bis schlauchförmigen Teilstücken zusammengesetzt.

Gattung *Lecithaster* Lühe 1901.

Körper im wesentlichen spindelförmig; größte Breite und Dicke auf der Höhe des Bauchsaugnapfs, von da nach den Enden zu stetig abnehmend. Cirrusbeutel kurz birnförmig; Pars prostatica lang, schlauchförmig; Samenblase gewöhnlich am Ende des Bauchsaugnapfs gelegen. Uterusschlingen zum größten Teil in den Seiten des Körpers, außerhalb der Darmschenkel und bis an den Bauchsaugnapf heranreichend. Parasiten im Enddarm ihrer Wirte.

Typus: *Lecithaster confusus* Odhner 1905.

Die *Lecithaster*-Arten sind sehr kleine Formen, die im erwachsenen und gestreckten Zustand eine Länge von 1,5 mm nicht überschreiten, meist aber noch weit hinter diesem Maß zurückbleiben. Als wesentliches Charakteristikum für sie betrachte ich zunächst ihre Körperform, die im Prinzip spindelförmig genannt werden kann, insofern als die größte Breite und Dicke auf der Höhe des Bauchsaugnapfs gefunden wird und von da schnell abfällt, sodaß die Körperenden mehr oder minder zugespitzt erscheinen. Bei stark kontrahiertem Körper verteilt sich die Dicke allerdings nicht gleichmäßig auf beide Körperflächen, vielmehr ist die Rückenfläche durchgängig weniger gekrümmt, während umgekehrt die Bauchfläche durch starkes Hervortreten des Bauchsaugnapfs im Profil manchmal fast winkelartig gebrochen aussieht. Der Mundsaugnapf ist anscheinend stets von einer kleinen Lippe überragt, die bei lebend konservierten Individuen gewöhnlich über die Mundöffnung herabgebogen ist, bei nicht mehr ganz frischen Tieren dagegen öfters gerade nach vorn steht und dann als kurzes abgerundetes Spitzchen erscheint, besonders in der Seitenlage der Individuen (Fig. 74, Taf. 15). Bei der Einbiegung des Vorderkörpers entsteht vor dem Bauchsaugnapf ein ähnlicher Querspalt wie bei den Sterrhurinen. Das Muskelbündel, welches die Bauchfläche an dieser Stelle nach einwärts zieht, ist auch bei *Lecithaster* vorhanden (*Sp* Fig. 72, Taf. 15).

Die Genitalorgane der *Lecithaster*-Arten sind durch den Besitz eines echten, aber kurzen, walzen- oder birnförmigen Cirrusbeutels ausgezeichnet. Derselbe ist von der Genitalöffnung durch ein ganz kurzes Atrium getrennt, welches nur bei stark kontrahierten Tieren, bei denen der Cirrusbeutel weiter in den Körper zurückgeschoben ist, deutlicher in die Erscheinung tritt. Die Genitalöffnung selbst liegt vom Mundsaugnapf entfernt, ungefähr in der Mitte zwischen den beiden Saugnäpfen. Der Cirrusbeutel entspricht, von seiner Kürze abgesehen, dem von *Hemiurus*; die Teilung der Leitungswege findet in seinem Hinterende statt. Auch der übrige Genitalapparat schließt sich in seinem Bau an die Verhältnisse an, die wir bei *Hemiurus* und *Aphanurus* finden. Die Samenblase ist nicht muskulös, aber deutlich in einen kleinern vordern und einen größern hintern Abschnitt getrennt. In den weiblichen Organen scheint zunächst die gelappte Form des Keimstocks wenigstens für die größern Arten des Genus charakteristisch zu sein. Die Dotterstöcke sind an-

scheinend konstant zu einem einheitlichen Organ verwachsen, oder, besser gesagt, die bei den verwandten Arten eingetretene Teilung des Dotterstocks in zwei ist bei den *Lecithaster*-Arten unterblieben. Es sind, soweit meine Erfahrungen gehen, sehr regelmäßig 7 Schläuche vorhanden, die mit dünnen stielartigen Wurzeln von einem gemeinsamen Punkt ausgehen, in ihrer Form aber je nach den Species wechseln. Einen gewissen Anklang an die bei den Verwandten herrschenden Verhältnisse kann man vielleicht darin erblicken, daß die 7 Schläuche nicht selten so gelagert sind, daß mehr oder weniger deutlich eine Gruppe von 4 und eine von 3 Schläuchen entsteht. Übrigens entwickeln sich die Dotterstöcke der Lecithastren individuell ziemlich früh und scheinen bei jungen Tieren im Verhältnis zu dem noch nicht durch die Uterusschlingen ausgedehnten Hinterkörper bei weitem größer als bei alten (cf. Fig. 68, Taf. 14 u. Fig. 75, 76, Taf. 15).

Ein sehr auffälliger Charakter der Lecithastren ist endlich der Verlauf ihres Uterus, der total verschieden ist von demjenigen, den man bei der Gesamtheit der übrigen Hemiuriden beobachtet. Anstatt zuerst nach hinten und dann nach vorn zu laufen, geht der Uterus bei *Lecithaster* von den weiblichen Keimorganen aus zunächst auf einer Seite (teils links, teils rechts) nach vorn bis in die Höhe des Bauchsaugnapfes, kehrt dann längs des Randes derselben Seite nach hinten zurück, tritt (meist im Bogen nach vorn) auf die andere Körperseite über, bildet auch hier Schlingen vom Hinterende an bis zum Niveau des Hinterrandes des Bauchsaugnapfes und begibt sich erst zuletzt nach der Mitte und in dieser nach dem Hinterende des Cirrusbeutels. Bei jüngern Individuen ist dieser Verlauf noch gut zu sehen, während er bei ältern durch zahlreiche sekundäre Windungen mehr oder minder verwischt wird. Dieser Verlauf ist so ungewöhnlich und paßt so wenig in den Rahmen der Familie *Hemiuridae*, daß mir gewisse Zweifel kommen, ob die systematische Stellung, die wir *Lecithaster* gegenwärtig anweisen, auf die Dauer dieselbe bleiben wird. Auch darin weichen die Lecithastren von allen übrigen Hemiuriden ab, daß sie nicht Bewohner des Magens und Ösophagus, sondern des Enddarms ihrer Wirte sind.

Die Frage, ob die Angehörigen der Gattung *Lecithaster* einen einziehbaren Schwanzanhang besitzen, ist verschiedentlich diskutiert worden. Levinsen, der Erste, der eine solche Art erkennbar beschrieb (*Distomum mollissimum* = *Lecithaster gibbosus* R. cf. 1881, p. 59—60, tab. 2, fig. 4), erwähnt einen sehr kleinen, mit Haut-

erhebungen besetzten, retraktilen Schwanz, der nicht sehr deutlich vom übrigen Körper abgesetzt ist. 1889 spricht auch Stossich bei „*Distomum mollissimum* Lev." (= *Lecithaster confusus* Odhner) von einem sehr kurzen, zurückziehbaren Schwanz. 1896 (p. 121 ff., tab. 9, fig. 85—87) gab ich eine Beschreibung einer in *Alosa finta* des Nils gefundenen *Lecithaster*-Art (dieselbe, die Stossich in Triester *Alosa* gefunden, = *Lecithaster confusus* Odhn.). Meine Beschreibung war ausschließlich auf die Untersuchung lebender Exemplare unter dem Deckglas basiert; von einem Schwanzanhang war bei diesen Exemplaren nichts zu erkennen. Einige Jahre später (1899, p. 728) kam ich auf dieselbe Art zurück; ich glaubte sie zunächst auf Grund der fast identischen Diagnosen bei Levinsen und Olsson mit *Distomum bothryophoron* des letztern Autors (1869, p. 42, tab. 5, fig. 92) identifizieren zu können, eine Interpretation, die neuerdings von Odhner als unrichtig erkannt worden ist. Ich hatte in der Zwischenzeit frische Individuen der Art untersucht und dabei Bilder gesehen, welche recht wohl mit der Abbildung Levinsen's übereinstimmten; so sprach ich mich dahin aus, daß *Distomum mollissimum* Lev. = *Lecithaster confusus* Odhn. einen kurzen, einziehbaren Schwanz besitze. 1901 untersucht Lühe (1901, p. 480) *Lecithaster gibbosus* Rud. und findet, daß bei diesem ein Schwanzanhang nicht nachweisbar ist. In seiner Revision der *Lecithaster*-Arten kommt Odhner (1905, p. 357) auf die Frage der Existenz eines Schwanzes zurück und faßt sein Urteil dahin zusammen, daß „ein wirklicher Schwanzanhang", wie er den Hemiuren eigen ist, „bei den *Lecithaster*-Arten vollständig fehlt. Bei nicht völlig ausgestreckten Exemplaren ist indessen die Cuticula des . . . Hinterendes stärker als der übrige Körper in Querrunzeln gelegt. Sehr oft wird nun durch eine solche besonders starke und ein wenig schräg nach vorn gerichtete Runzel die äußerste Spitze des Hinterendes in den Körper ein wenig eingeschoben und täuscht einen Schwanzanhang vor. An Schnitten kann man sich aber leicht definitiv davon überzeugen, daß hier keine solche scharfe Grenze der Cuticula existiert, wie sie bei der Insertionslinie des Hemiurenschwanzes zu beobachten ist. . . ." Ich habe nun mit Rücksicht hierauf das mir verfügbare konservierte Material von *Lec. confusus* nochmals genau durchgesehen und kann auf Grund dieser Untersuchung die Anschauungen Odhner's in der Hauptsache bestätigen. Ein Körperteil, der dem Abdomen der größern Hemiuriden entspricht, fehlt den *Lecithaster*-Arten in der Tat; trotzdem herrschen in ihrem hintern Körperende Verhältnisse,

die eigner Art sind. Bei dem Vergleich aufgehellter, durch Schütteln konservierter und ziemlich gut gestreckter Exemplare findet man zunächst solche, bei denen sich das Hinterende ganz gleichmäßig und ohne irgend welche Besonderheiten zu zeigen, zur Leibesspitze verjüngt (Fig. 70, Taf. 15). Bei andern Individuen (Fig. 71, Taf. 15) zeigt sich kurz vor dem Ende eine deutlich ausgesprochene Ringfalte entsprechend der von Levinsen abgebildeten und auch später von mir gesehenen; sie ist offenbar die Querrunzel, von der Odhner spricht. In einigen besondern Fällen endlich (Fig. 72, Taf. 15) habe ich die Ringfalte ziemlich tief einschneidend gefunden, und hier waren auch, von dem abgeschnürten hintersten Leibsabschnitt ausgehend, einige feine Fasern zu bemerken, welche, ähnlich wie die Retractormuskeln des Abdomens bei den größern Formen, nach vorn zu in das Parenchym ausstrahlten, sich aber nicht bis an die Haut verfolgen ließen. Auf Grund des letztern Umstands ist anzunehmen, daß sie keine eigentlichen Muskeln darstellen, sondern die Grenzen von Parenchymzellen, die infolge der Einschnürung zusammengepreßt und gedehnt wurden. Bei weniger gestreckt oder direkt kontrahiert konservierten Individuen ist das Hinterende des Körpers in der von Odhner beschriebenen Weise stark quergerunzelt und durchgängig auch der Quere nach stärker zusammengezogen als der übrige Körper; diese Kontraktionserscheinung ist jedoch mit einem etwaigen Schwanzanhang kaum zu verwechseln. Bei gewissen Individuen liegt der Excretionsporus noch am Ende des gerunzelten Körperteils, bei andern aber ist er mehr oder minder weit in den Körper zurückgezogen, und das Hinterende solcher Exemplare sieht dann ähnlich aus wie das Vorderende von Bothriocephalidenscoleces, die ihren Kopfteil eingezogen haben und am Vorderende nur eine schlitzartige Öffnung mit gefalteten Rändern zeigen. Wie diese Einziehung des hintersten Körperteils zustande gebracht wird, ist mir nicht ganz klar; sicher dagegen ist, daß nach dem Porus zu ringsum den Körper herum in regelmäßigen Abständen ganz ungewöhnlich dicke Längsmuskelfasern zusammenlaufen. Sie sind augenscheinlich Teile des Hautmuskelschlauchs, denn sie liegen dicht unter der Haut und müssen auch an der Retraktion des Leibsendes in irgend einer Weise beteiligt sein, da sich keine andern Elemente nachweisen lassen, die diesem Zweck dienen könnten. Das Vorhandensein dieser Muskeln ist jedenfalls ein besonderer Zug in der Organisation der *Lecithaster*-Arten, und wenn man ihnen auch mit Odhner den Besitz eines typischen Abdomens absprechen muß, so haben sie in der

Fähigkeit, ihre Leibesspitze nach innen einzufalten, doch eine Eigentümlichkeit, die man immerhin als einen Anklang an die bei den größern Hemiuriden herrschenden Verhältnisse auffassen kann.

Lecithaster confusus Odhn. 1905.

(Fig. 70, 71, 72, Taf. 15.)

= *Apoblema mollissimum* Lss. 1896 nec *Dist. mollissimum* Lev. 1881.
= *Hemiurus bothryophorus* Lss. 1899 nec *Dist. bothryophoron* Olss. 1869.

Länge der größten von mir gesehenen Exemplare im gut gestreckten Zustand (Fig. 70) 1,2 mm, häufiger etwa 1 mm; maximale Breite und Dicke um 0,4 mm schwankend. Bauchsaugnapf nicht ganz doppelt so groß wie der Mundsaugnapf; mittlere Maße 0,14—0,15 zu 0 25—0,27 mm. Über dem Mundsaugnapf eine deutlich hervortretende, aber nicht muskulöse Lippe. Pars prostatica lang, sodaß die Samenblase mit ihrem Vorderteil meist noch über, mit ihrem Hinterteil stets hinter dem Bauchsaugnapf gelegen ist. Die der Pars äußerlich aufsitzenden Drüsenzellen entwickeln sich anscheinend allmählich, denn häufig sieht man sie bei jüngern Tieren durch relativ weite Zwischenräume voneinander getrennt, in denen kleinere Zellen mit noch nicht körnig differenziertem Inhalt gelegen sind. Keimstock 4lappig, die Lappen länglich mit unregelmäßig welligen Rändern. Dotterstock hinter dem Keimstock, seine Lappen relativ kurz, bei jüngern Tieren mit mehr oder minder buchtigen Konturen (Fig. 71), bei ältern unregelmäßig keulenförmig, beinahe ebenso lang wie dick. Eier 0,015—0,017 zu 0,009 mm.

In *Alosa finta*, Triest (Stossich, Looss), Nil (Looss, Odhner) und *Clupea harengus*, nordische Meere (Odhner).

Lecithaster gibbosus (Rud.) 1802.

= *Dist. mollissimum* Lev. 1891 nec *Dist. mollissimum* Stoss. 1889 nec *Apoblema mollissimum* Lss. 1896.

Länge bis 1,75 mm, größte Breite und Dicke bis ca. 0,5 mm. Größenverhältnis der Saugnäpfe ähnlich wie bei *Lec. confusus*, ihre absolute Größe aber geringer, 0,1—0,14 zu 0,18—0,25 mm. Pars prostatica kürzer, sodaß die ganze Samenblase über den Bauchsaugnapf zu liegen kommt und über ihn nach hinten nicht hinausragt. Keimstock 4lappig, die Lappen kaum länger als breit; die Schläuche

des Dotterstocks bedeutend länger als dick. Eier 0,025—0,027 zu 0,013 mm (nach Odhner).

In *Gadus merlangus*, *Scomber scomber*, *Belone acus*, *Clupea harengus* und vereinzelt in noch einigen andern Fischen der nordischen Meere.

Lecithaster stellatus Lss. 1907.

(Fig. 66, Taf. 14; Fig. 75, 76, Taf. 15.)

Einige reife, aber nicht ganz gut erhaltene Individuen sind im frisch gepreßten Zustand 1—1,3 mm lang und im Maximum 0,36 mm dick. Bauchsaugnapf fast überall genau doppelt so groß wie der Mundsaugnapf; mittlere Maße 0,08—0,1 zu 0,17—0,2 mm. Pars prostatica relativ lang, aber bei fast allen Individuen in eine größere oder kleinere Sförmige Schlinge gelegt, sodaß das Hinterende der Samenblase stets mit dem Hinterrand des Bauchsaugnapfs zusammenfällt (Fig. 76). Lappen des Keimstocks, soweit erkennbar, ungefähr ebenso breit wie lang. Schläuche des Dotterstocks lang, fast zylindrisch und meist gerade gestreckt, in der Regel etwa 5—6mal so lang wie dick, ihr Vereinigungspunkt überall in unmittelbarer Nähe der Mitte des Hinterkörpers. Ein ungepreßtes jüngeres Exemplar (Fig. 75, 76) ist 0,7 mm lang und auf der Höhe des Bauchsaugnapfs ein wenig über 0,2 mm dick und breit. Die Saugnäpfe messen 0,07 und 0,14 mm. Der Dotterstock hat bereits seine volle Größe erlangt und reicht, da der Hinterkörper mit den Uterusschlingen noch wenig entwickelt ist, nach vorn bis an den Bauchsaugnapf, nach hinten bis nahe an das Körperende, was dem Tier auf den ersten Blick ein ganz anderes Aussehen verleiht. Eier 0,015—0,017 zu 0,009—0,011 mm.

Gefunden im Enddarm von *Belone acus*, *Maena vulgaris* und *Dentex vulgaris* (Triest). Die Art ist anscheinend nicht häufig, denn ich habe sie immer nur in vereinzelten Exemplaren angetroffen.

Lecithaster galeatus Lss. 1907.

(Fig. 73, 74, Taf. 15.)

Länge der größten, ziemlich gestreckten, zurzeit der Konservierung aber nicht mehr ganz frischen Individuen 0,4—0,45 mm, Maximalbreite 0,12—0,14, Maximaldicke 0,1—0,12 mm. Vorderkörper von dem übrigen Körper etwas stärker abgesetzt als bei den Verwandten. Mundsaugnapf 0,05—0,055 mm; über ihm ragt die Ober-

lippe bei fast allen Individuen in Gestalt eines kleinen konischen Spitzchens vor. Pharynx nur wenig kleiner als der Mundsaugnapf, 0,04 zu 0,043 mm. Bauchsaugnapf reichlich doppelt so groß wie der Mundsaugnapf, 0,1—0,12 mm. Die Pars prostatica ungefähr so lang wie der Cirrusbeutel, die Samenblase überragt den Hinterrand des Bauchsaugnapfs ein wenig. Keimdrüsen klein, Keimstock anscheinend ganzrandig, nicht gelappt. Dotterstock sehr klein, seine Teilstücke kaum größer als die Eier, oft deutlich in eine Gruppe von 3 und eine von 4 geschieden. Eier 0,017—0,019 zu 0,01—0,011 mm.

In *Mugil auratus* (ägyptische Küste).

Infolge der etwas mangelhaften Erhaltung und der extremen Kleinheit der Individuen bot die Untersuchung gewisse Schwierigkeiten; namentlich kann ich nicht mit Bestimmtheit sagen, ob der Keimstock tatsächlich ganzrandig oder nicht vielleicht doch leicht gelappt ist.

Gattung *Lecithophyllum* Odhner 1905.

Von *Lecithaster* hauptsächlich unterschieden durch den langgestreckten Genitalsinus (Ductus hermaphroditus) und die Größe der Eier (Odhner), vielleicht auch durch die abweichende Form des Hinterkörpers, der sich nicht wie bei *Lecithaster* nach hinten verjüngt, sondern breit abgerundet endigt.

Typus: *Lecithophyllum bothryophoron* (Olsson).

Gattung *Aponurus* Lss. 1907.

Vorder- und Hinterkörper deutlich voneinander geschieden, der letztere ungefähr zylindrisch, Maximalbreite und Dicke bei ganz erwachsenen Individuen auf der Höhe des Dotterstocks. Cirrusbeutel birnförmig, dicht hinter dem Genitalporus beginnend; Pars prostatica kurz, schlauchförmig, von der Samenblase durch einen dünnen, nicht mit Drüsenzellen besetzten Gang getrennt. Samenblase noch vor dem Bauchsaugnapf. Metraterm fehlt oder äußerst kurz. Follikel des Dotterstocks unregelmäßig kuglig, oft deutlich eine Gruppe von 3 und eine von 4 bildend. Die Schlingen des Uterus erfüllen hinter dem Dotterstock den ganzen verfügbaren Körperraum, bleiben dagegen weiter vorn auf den Raum zwischen den Darmschenkeln beschränkt. Parasiten im Magen und Ösophagus ihrer Wirte.

Typus und bislang einzige Art: *Aponurus laguncula* Lss. 1907.

Über die systematische Stellung der Gattung *Aponurus* ist zurzeit ebensowenig ein bestimmtes Urteil abzugeben wie über die von *Brachyphallus*, denn der einzige bekannte Vertreter von *Aponurus* zeigt in seinem Bau Anklänge an beinahe sämtliche übrigen Unterfamilien der Hemiuriden. Am nächsten scheint er sich allerdings an die Lecithasterinen anzuschließen, und zwar durch das Fehlen eines Abdomens, durch die glatte Haut und den anscheinend einheitlichen Dotterstock. Schon die äußere Körperform ist aber eine andere; während speziell bei *Lecithaser* der Hinterkörper sich allmählich verjüngt und spitz endigt, ist er bei *Aponurus* nicht nur größer, sondern auch plumper als der Vorderkörper; seine Seitenränder verlaufen bei gestreckt konservierten Individuen ungefähr parallel (Fig. 77), und das Hinterende ist breit abgerundet; die größte Dicke liegt auf der Höhe der innern weiblichen Keimorgane. Bei stärker kontrahierten Individuen verwischen sich diese Unterschiede etwas, Vorder- und Hinterkörper sind ungefähr gleichbreit, aber hinter dem Bauchsaugnapf durch eine leichte Einschnürung voneinander getrennt. Die Saugnäpfe verhalten sich wie gewöhnlich; über dem Mundsaugnapf habe ich keine Andeutung einer Lippe gefunden. Auch der Darm zeigt keine Besonderheiten. Der Stamm der Excretionsblase ist wegen der außerordentlich dichten Füllung des Hinterkörpers mit Eiern nirgends zu sehen; seine Teilung scheint zwischen Hoden und Keimstock zu erfolgen. In Anbetracht des Fehlens eines Abdomens ist er relativ kurz und etwa nur halb so lang wie die Schleife, welche durch die Vereinigung der Schenkel im Kopfende gebildet wird.

Der Genitalporus liegt auf einer Höhe mit dem Hinterende des Pharynx, also ungefähr so wie bei *Lecithaster*. Der recht wohl und kräftig ausgebildete Cirrusbeutel hat Birn- oder Eiform und beginnt ganz dicht hinter dem Porus, sodaß von der Existenz eines Atriums kaum zu sprechen ist. Die männlichen Genitalorgane schließen sich in ihrem Bau am meisten an die von *Ectenurus* an. Im Cirrusbeutel liegt ein einfacher, muskulöser Ductus hermaphroditus, der sich am Ende des Beutels teilt. Der männliche Teil wird sofort zu einer zylindrischen, außen mit großen Zellen besetzten, innen mit den bekannten Secrettropfen austapezierten Pars prostatica, die durch einen kurzen, dünnen Verbindungsgang mit der Samenblase kommuniziert. Die letztere liegt, Sförmig gebogen, fast ganz vor

dem Bauchsaugnapf wie bei den Sterrhurinen. Die großen kugligen Hoden ändern ihre gegenseitige Lage mit der Kontraktion des Hinterkörpers in derselben Weise wie bei den übrigen Gattungen. Der weibliche Leitungsweg erweitert sich nach seiner Isolierung aus dem Ductus hermaphroditus fast sofort zum Uterus, dessen Schlingen gewöhnlich sehr weit und so dicht mit Eiern gefüllt sind, daß sich ihr Verlauf im einzelnen nicht gut feststellen läßt. Im Prinzip schließt er sich offenbar dem allgemein bei den Hemiuriden üblichen an, indem er von den Keimorganen aus zuerst nach hinten und dann in der Körpermitte nach vorn läuft. Von den lateralen Schlingen, die der Uterus bei *Lecithaster* bildet, ist bei *Aponurus* keine Andeutung vorhanden. Eine kleine Abweichung den übrigen Hemiuriden gegenüber besteht nur darin, daß die hintersten Schlingen, die bei jenen nur relativ wenig entwickelt sind, bei *Aponurus* zu den umfangsreichsten werden, sodaß bei einigermaßen reifen Tieren der Körper von den innern weiblichen Genitalien ab bis an die Ränder hin vollständig mit Eiern gefüllt ist. Von den weiblichen Organen liegt das mäßig große Receptaculum seminis mit seinem distalen Ende neben dem Keimstock und ist deshalb von außen sichtbar (Fig. 77, 78 *RS*).

Nicht ganz sicher bin ich über das Verhalten des Dotterstocks. Derselbe besteht bei der typischen Art der Gattung aus 7 unregelmäßig kugligen Körpern, die meist deutlich eine Gruppe von 3 und eine von 4 bilden. Bei der Pressung frischer Tiere geht die Kugelform in eine Birn- oder Keulenform über, die Gruppen von 3 und 4 bleiben meist deutlich sichtbar, verschwinden manchmal aber ebenfalls, und dann ähneln die Dotterstöcke vollkommen denen von *Lecithaster*, da die Schläuche alle von einem Punkt auszugehen scheinen. Ich glaube auch, daß dies tatsächlich der Fall ist, obwohl der direkte Nachweis an ganzen und aufgehellten Individuen wegen der ungünstigen Lagerung der Follikel nicht zu erbringen ist.

Was nun die Stellung anbelangt, die dieser Gattung im System anzuweisen ist, so liegen die Verhältnisse hier einstweilen ähnlich wie bei *Brachyphallus*. Bis auf weiteres bin ich noch geneigt, die nächsten Verwandten von *Aponurus* in den Lecithasterinen zu suchen, ohne daß ich mich aber entschließen könnte, die Gattung der Unterfamilie direkt zu unterstellen. Ich betrachte *Aponurus* deshalb zunächst als Anhang zu den Lecithasterinen und überlasse es zukünftigen Entdeckungen, weitere Aufschlüsse über seine richtige Stellung im System zu bringen.

Aponurus laguncula Lss. 1907.
(Fig. 53, 54, Taf. 13; Fig. 77, 78, Taf. 15.)

Länge ganz erwachsener und gestreckter Individuen um 1 mm schwankend, Maximalbreite und Dicke etwa 0,25 mm. Mundsaugnapf (0,1 mm) fast genau halb so groß wie der Bauchsaugnapf (0,2 mm), bei jungen, im Anfang der Eiproduktion stehenden Tieren noch etwas größer, etwa 0,06 zu 0,11 mm. Pars prostatica so lang wie der Cirrusbeutel, Samenblase den Vorderrand des Bauchsaugnapfs nach hinten kaum überragend. Keimdrüsen relativ groß rund glattrandig, das Ende des Receptaculum seminis meist frei neben dem Keimstock sichtbar. Dotterstocksfollikel rundlich, ungefähr halb so groß wie die Keimdrüsen. Eier in der Länge um 0,027, in der Weite um 0,016 mm schwankend.

Häufig, aber meist in mäßiger Individuenzahl in *Lichia amia*, *Maena vulgaris*, *Engraulis encrasicholus*, *Belone acus;* ganz vereinzelt in *Trachinus draco*, *Merlucius esculentus*, *Gadus euxinus* und *Mullus barbatus* (Triest). In den 3 erstgenannten Fischen findet sich *Aponurus laguncula* fast stets in Gesellschaft der daselbst vorkommenden *Aphanurus*-Arten.

Nachschrift zu S. 135.

Ich habe in der Zwischenzeit durch die Liebenswürdigkeit des Kollegen Cori Gelegenheit gehabt, noch 4 weitere, ungepresste Exemplare der Art zu untersuchen. Sie sind stark eierhaltig, doch mißt das größte, fast ganz ausgestreckte Exemplar nur ca. 4 mm bei einer Maximaldicke von ca. 0,5 mm. Der Nackenbuckel ist stärker ausgesprochen als bei *Lec. excisum*, aber bei weitem nicht so scharf ausgeprägt wie bei *L. cristatum*. Die Kräuselung erstreckt sich nur über 3 aufeinanderfolgende Ringe; sie wird fast ausschließlich durch eine sehr starke Verdickung der Haut bedingt und besitzt auch nach den Seiten zu nur eine ganz geringe Ausdehnung. Die Saugnäpfe sind leider ganz zusammengefallen und gestatten keine genaue Messung, doch hat man den Eindruck, als ob der Bauchsaugnapf relativ etwas kleiner sei als bei *Lec. excisum*. Ich wage noch nicht, auf Grund dieser Befunde, ein bestimmtes Urteil über die Selbständigkeit des *Lecithocladium crenatum* Molin abzugeben; die geringe Größe und die stärkere Ausbildung des

Nackenbuckels sprechen für eine besondere Art, und ich würde, auch ohne die genauen Maße der Saugnäpfe zu kennen, diese Ansicht definitiv vertreten, wenn sich feststellen ließe, daß die Kräuselung auch bei ganz alten Individuen nicht über das hier beschriebene Maß hinausgeht. Bis auf weiteres ist mehr nicht zu sagen (Zusatz bei der Korrektur).

Literaturverzeichnis.

1903. Cohn, L., Helminthologische Mittheilungen, in: Arch. Naturg., Jg. 1903, Bd. 1, p. 47—66, tab. 3.

1845. Dujardin, F., Histoire naturelle des Helminthes etc., Paris.

1889. Juel, H. O., Beiträge zur Anatomie der Trematodengattung Apoblema (Dujard.), in: Bih. Svenska Vet.-Akad. Handl., Stockholm, Vol. 15, Afd. 4, No. 6.

1904. Lander, C. H., The anatomy of Hemiurus crenatus (Rud.) Lühe, an Appendiculate Trematode, in: Bull. Mus. comp. Zool. Harvard Coll., Vol. 45, No. 1.

1881. Levinsen, G. M. R., Bidrag til Kundskab om Grönlands Trematodfauna, in: Overs. Vid. Selsk. Forh., No. 1.

1901. Linton, E., Parasites of fishes of the Woods Hole Region, in: U. S. Fish Commission Bull. 1899, Washington.

1896. Looss, A., Recherches sur la faune parasitaire de l'Egypte, in: Mem. Inst. Egyptien, Caire, Vol. 3.

1899. —, Weitere Beiträge zur Kenntniss der Trematodenfauna Aegyptens, in: Zool. Jahrb., Vol. 12, Syst.

1907. —, Zur Kenntniss der Distomenfamilie Hemiuridae, in: Zool. Anz., Vol. 31, No. 19/20.

1901. Lühe, M., Über Hemiuriden, ibid., Vol. 24, No. 647 u. 650.

1859. Molin, R., Nuovi Myzelmintha raccolti ed esaminati, in: SB. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Vol. 37, No. 22.

1887. Monticelli, F. S., Note elmintologiche: Sul nutrimento e sui parassiti della Sardina Clupea Pilchardus C. V. del golfo di Napoli, in: Boll. Soc. Nat. Napoli (1), Vol. 1.

1891. —, Osservazioni intorno ad alcune forme del Gen. Apoblema Dujard., in: Atti Accad. Sc. Torino, Vol. 26.

1905. Odhner, Th., Die Trematoden des arktischen Gebietes, in: Fauna arctica, Vol. 4, und Diss. Upsala.

1898. Pratt, H. S., A contribution to the life-history and anatomy of the Appendiculate Distomes, in: Zool. Jahrb., Vol. 11, Anat.

1809. Rudolphi, K. A., Entozoorum sive vermium intestinalium historia naturalis, Amstelaedami.

1819. —, Entozoorum Synopsis, Berolini.

1898. Stiles, Ch. W. and A. Hassall, Notes on parasites 48. An inventory of the genera and subgenera of the Trematode family Fasciolidae, in: Arch. Parasitol., Paris, Vol. 1, No. 1.

1889. Stossich, M., Brani di Elmintologia tergestina, serie sesta, in: Boll. Soc. Nat. Trieste, Vol. 11.

1860. Wagener, C. R., Ueber Distoma appendiculatum, in: Arch. Naturg., Jg. 26, Bd. 1.

Erklärung der Abbildungen.

Abd Abdomen (eingezogen oder ausgestülpt)
Ap Hintere Öffnung des Soma, durch die das Abdomen ausgestülpt wird
Atr Genitalatrium, i. e. der nicht in den Cirrusbeutel eingeschlossene Teil des Ductus hermaphroditus
BFl Mediane Profillinie der Bauchfläche
C ausgestülpter Cirrus
CB muskulöser Cirrusbeutel
CBM Fasern des in einzelne Muskelzüge aufgelösten Cirrusbeutels
(*CBM*) cf. Gattung *Lecithochirium*
CCB Gesamtkomplex des Cirrusbeutels
CMC Ringmuskulatur an der Basis des Cirrus
CMR Retractormuskeln des Cirrus
Cutl Cuticularlappen
Dhrm Ductus hermaphroditus
Dr anscheinende Drüsenzellen
Dst Dotterstöcke
Dstl linker Dotterstock
Dstr rechter Dotterstock
Ei Eier
Ex Stamm der Excretionsblase
ExG Excretionsgefäße
ExS Schenkel der Excretionsblase
ExV Vereinigungsstelle der Excretionsblasenschenkel
GP Genitalporus
Gr grubenförmige Vertiefung der Bauchfläche
Hl linker Hoden
Hr rechter Hoden
Int Darmschenkel

Kr „Kräuselung" der Hautoberfläche
MdR Mundrand = vordere Öffnung des eigentlichen Körpers
MR Retractormuskeln des Abdomens
MSp Muskeln, die die Bauchfläche einwärts ziehen und die Bildung des Querspalts verursachen
Mt Metraterm
NB Nackenbuckel
Oes Ösophagus
OL die den Mundsaugnapf nach vorn überragende Lippe
Ov Keimstock
Pap Sinnespapillen in der Umgebung der Saugnäpfe
PEx Porus excretorius
Ph Pharynx
PPr Pars prostatica
PPrOe Öffnung der Pars prostatica in den erweiterten Teil des Ductus hermaphroditus
Pr Prostatazellen
PrBl blasenartige Erweiterung zwischen Pars prostatica und Ductus hermaphroditus
RM Ringmuskeln der Haut
RS Receptaculum seminis
SBl Samenblase
SBlm muskulöser Teil der Samenblase
SG Verbindungsgang zwischen Pars prostatica und Samenblase
SNR Vorderrand des Mundsaugnapfs
Sp spaltförmige Vertiefung der Bauchfläche
Sprm Spermatozoen
SRd Seitenrand des Vorderkörpers
SW Längswülste auf der Scheitelfläche des Kopfs
UL ventrale Lippe im Rand des Mundsaugnapfs
Ut Uterus
ZP körnig-zelliges Polster unter verschiedenen Strukturen der Hautoberfläche

Tafel 7.

Fig. 1. *Hemiurus appendiculatus* R. aus *Alosa finta,* Triest. Erwachsenes Exemplar mit völlig entfaltetem Abdomen, von der Bauchseite. Soma kontrahiert, sodaß die weiblichen Keimorgane im Abdomen liegen. Die Ringelung des Körpers ist in der mit der Kontraktion verbundenen dichten Faltung der Haut verloren gegangen. Ca. 70 : 1.

Fig. 2. Dieselbe Art derselben Herkunft: Exemplar mit halb entfaltetem, aber ganz in das Soma zurückgezogenem Abdomen, von der Bauchseite. Ringelung der Haut deutlich. Ca. 70 : 1.

Fig. 3. Dasselbe Exemplar wie Fig. 2, von der rechten Seite. Die Darmschenkel verlaufen in starken Zickzackwindungen. Ca. 70 : 1.

Fig. 4. *Hemiurus rugosus n. sp.* aus *Clupea sardina*, Triest (STOSSICH leg. et ded.). Reifes Tier, gestreckt und mit vollständig entfaltetem Abdomen, von der Bauchseite. Ca. 47 : 1.

Fig. 5. Dieselbe Art derselben Herkunft; reifes Exemplar, von der linken Seite. Ca. 47 : 1.

Fig. 6. *Hemiurus lühei* ODHNER aus *Clupea harengus*, Westküste von Schweden (ODHNER leg. et ded.). Reifes gestrecktes Exemplar mit ganz ausgestrecktem Abdomen, von der Bauchseite. Ca. 70 : 1.

Tafel 8.

Fig. 7. *Aphanurus stossichi* (MONTIC.) aus *Box boops*, Triest. Reifes, gut gestrecktes Individuum, von der Bauchseite. Ca. 100 : 1.

Fig. 8. Dieselbe Art; Exemplar aus *Maena vulgaris*, Triest, von der rechten Seite. Ca. 100 : 1.

Fig. 9. *Dinurus tornatus* (R.) aus *Coryphaena equisetis*. Originalexemplar RUDOLPHI's, erwachsen, mit etwas kontrahiertem Soma und völlig ausgestrecktem Abdomen, von der linken Seite. Ca. 35 : 1.

Fig. 10. Dieselbe Art; Exemplar aus Glas 2996 der Berl. Sammlung (Wirt *Coryphaena hippuris*, Sammler und Lokalität unbekannt); von der linken Seite. Abdomen ganz eingestülpt, Soma stark kontrahiert. Zwischen den Saugnäpfen ist der mediane Teil der Bauchfläche nach außen vorgepreßt (*BFl*); Atrium und Cirrusbeutel sind durch die Kontraktion des Hinterkörpers in ihrer Länge nicht beeinflußt; Darmschenkel stark gefaltet. Ca. 35 : 1.

Fig. 11. *Dinurus barbatus* (COHN) aus *Pelamys sarda* (Atl. Ozean, 10° südl. Br., CORI ded.). Junges Individuum mit noch nicht entwickelten Cuticularlappen (*Cutl*); Kopfteil mit den Genitalendorganen, von der linken Seite. Ca. 70 : 1.

Fig. 12. *Dinurus breviductus n. sp.* aus *Pelamys sarda* (CORI ded.); erwachsenes Individuum, Kopfteil mit den Genitalendorganen, von der linken Seite. Ca. 70 : 1.

Fig. 13. *Dinurus longisinus n. sp.* aus *Coryphaena hippuris* (rotes Meer, Nähe von Aden, CORI ded.). Erwachsenes Exemplar, stark kontrahiert; Kopfteil von der linken Seite zum Vergleich mit der vorigen Figur; Darm und Excretionsorgan sind weggelassen. Ca. 70 : 1.

Fig. 14. *Ectenurus lepidus n. sp.* aus *Lichia amia*, Triest. Reifes Exemplar mit ganz eingestülptem Abdomen von der Bauchseite. Kopf ventralwärts eingebogen, sodaß die Oberlippe Mund- und Genitalöffnung bedeckt. Scheitelwülste im optischen Querschnitt. Ca. 110 : 1.

Tafel 9.

Fig. 15. *Aphanurus virgula n. sp.* aus *Engraulis encrasicholus*, Triest. Erwachsenes, gut gestrecktes Exemplar, von der Bauchseite. Ca. 110 : 1.

Fig. 16. Dasselbe Exemplar von der linken Seite. Ca. 110 : 1.

Fig. 17. *Dinurus tornatus* (R.) aus *Pelamys sarda* (Atl. Ozean, 10° südl. Br., CORI ded.). Erwachsenes Exemplar, völlig ausgestreckt, aber kontrahiert, von der Bauchseite. Keimdrüsen infolge der Kontraktion dicht beisammen, sämtlich noch im Soma, Uterusschlingen zum größten Teil in das Abdomen gedrängt; Vorderkörper durch die Kontraktion wenig beeinflußt. Ca. 35 : 1.

Fig. 18. Dieselbe Art, anderes Individuum aus derselben Quelle, von der linken Seite. Hinterer Teil des Soma noch stärker kontrahiert, weibliche Keimdrüsen im Abdomen. Ca. 35 : 1.

Fig. 19. *Dinurus barbatus* (COHN) aus *Pelamys sarda* (Atl. Ozean, CORI ded.). Erwachsenes, ganz ausgestrecktes und gestrecktes Exemplar von der linken Seite. Ringelung der Haut deutlich als solche erkennbar; Keimdrüsen alle im Soma, hintereinander; Darmschenkel, Dotterstockschläuche und Uteruswindungen lang ausgezogen. Ca. 35 : 1.

Fig. 20. Dieselbe Art aus derselben Quelle. Jüngeres Exemplar kurz nach Beginn der geschlechtlichen Tätigkeit, von der Bauchseite. Cuticularlappen entsprechend klein, aber deutlich ausgebildet; Saugnäpfe an Größe noch merklich verschieden; Soma kontrahiert, weibliche Keimdrüsen im Abdomen, dieses stark zusammengezogen. Ca. 35 : 1.

Fig. 21. Dieselbe Art aus derselben Quelle. Vorderkörper eines erwachsenen Exemplars mit Cuticularlappen und Genitalendorganen, von der linken Seite. Ca. 70 : 1.

Tafel 10.

Fig. 22. *Dinurus breviductus n. sp.* aus *Pelamys sarda* (Atl. Ozean etc., CORI ded.). Erwachsenes Exemplar mit ganz ausgestülptem, kontrahiertem Abdomen und stark kontrahiertem Soma, von der Bauchseite; weibliche Keimdrüsen ganz im Abdomen. Ca. 35 : 1.

Fig. 23. Dieselbe Art derselben Herkunft. Anderes Exemplar mit weniger kontrahiertem Soma, von der linken Seite; Abdomen ganz ausgestülpt, aber kontrahiert. Ca. 35 : 1.

Fig. 24. *Dinurus longisinus n. sp.* aus *Coryphaena hippuris* (Rotes Meer, Nähe von Aden, CORI ded.). Erwachsenes Exemplar, von der Bauchseite; Soma kontrahiert, Abdomen nahezu ganz ausgestülpt und gestreckt, in welchem Zustand die Ringmuskulatur der Haut sehr scharf in die Erscheinung tritt. Ca. 35 : 1.

Fig. 25. Dieselbe Art derselben Herkunft; anderes Exemplar, von der linken Seite. Abdomen etwas stärker zusammengezogen, Kontraktionszustand sonst ungefähr wie in der vorigen Figur; Cirrusbeutel etwas gedehnt, i. e. länger und dünner als gewöhnlich. Ca. 35 : 1.

Fig. 26. *Ectenurus lepidus n. sp.* Erwachsenes Individuum aus *Caranx trachurus*, Triest; von der Bauchseite. Soma gut ausgedehnt, Abdomen ganz vorgestülpt, aber etwas kontrahiert. Ca. 70 : 1.

Fig. 27. Dieselbe Art; junges Exemplar mit erst ganz wenig Eiern im Uterus, aus *Atherina hepsetus*, Triest; von der linken Seite. Abdomen

ganz eingestülpt, Soma wenig kontrahiert, in seinem hintern Teil lang ausgestreckt, wodurch die Faltenbildung des eingestülpten Abdomens merklich reduziert worden ist. Ca. 130 : 1.

Tafel 11.

Fig. 28. *Lecithocladium excisum* (R.) aus *Scomber scomber*, Triest. Erwachsenes Individuum, von der Bauchseite. Soma gut und gleichmäßig gestreckt, Abdomen ganz ausgestülpt. Mundsaugnapf etwas zurückgezogen, seine ventrale Lippe gerade auf den Beschauer zu gerichtet; Cirrusbeutel in normaler Lage. Ca. 25 : 1.

Fig. 29. Dieselbe Art; anderes Exemplar derselben Herkunft, von der linken Seite. Soma hinter dem Bauchsaugnapf etwas zusammengeschnürt, wodurch die Hoden an den Keimstock heran und die Samenblase in eine steilere Lage gedrängt worden sind. Cirrus unter Verkürzung des Cirrusbeutels etwas ausgestülpt. Ca. 25 : 1.

Fig. 30. *Lecithocladium cristatum* (R.) aus *Dactylopterus volitans*, Neapel (Material der Leipziger Sammlung). Reifes Exemplar, von der Bauchseite. Soma kontrahiert, weibliche Keimorgane im Abdomen; letzteres voll ausgestreckt mit Ausnahme seines hintersten Teils, der wieder zurückgezogen ist. Ca. 25 : 1.

Fig. 31. Anderes Exemplar derselben Herkunft, von der linken Seite. Soma gut gestreckt, alle Keimdrüsen enthaltend; Abdomen nur in seiner terminalen Hälfte voll entwickelt. Schlingen der Dotterstöcke im wesentlichen quer verlaufend; Cirrus zurückgezogen, Cirrusbeutel von normaler Länge. Ca. 25 : 1.

Fig. 32. „*Synaptobothrium*“ *caudiporum* (R.) aus *Rhombus maximus*, Triest (Stossich leg. et ded.). Eins meiner best gestreckten Exemplare, von der Bauchseite. Abdomen nur zur Hälfte entwickelt. Die Grube der Bauchseite scheint von der Tiefe her durch. Ca. 60 : 1.

Fig. 33. Dasselbe Individuum von der linken Seite. Die Grube am Grund des Querspalts der Bauchfläche gelegen. Ca. 60 : 1.

Tafel 12.

Fig. 34. *Heniurus lühei* Odhner, erwachsenes Exemplar derselben Herkunft wie Fig. 6, Taf. 7. Abdomen mit Ausnahme des letzten Endes, welches noch eingestülpt ist, entwickelt, aber ganz in das Soma zurückgezogen, dessen hinterster Abschnitt dadurch merklich verdickt wird. Ca. 70 : 1.

Fig. 35. *Lecithocladium excisum* (R.) derselben Herkunft wie Fig. 28 und 29, Taf. 11 (Stoss. leg. et ded.). Erwachsenes Exemplar mit zur Hälfte entfaltetem, aber gänzlich in das Soma zurückgezogenem Abdomen (zum Vergleich mit *Lecithocladium excisiforme* Cohn). Dotterstocksschläuche ausgesprochen querverlaufend; Darmschenkel und Excretionsorgan wegen der Dicke des Körpers und ihrer starken Faltung zum Teil nicht erkennbar. Ca. 25 : 1.

Fig. 36. Dieselbe Art derselben Herkunft. Vorderkörper eines erwachsenen Exemplars mit den Endteilen der Excretions- und Genitalorgane, von der linken Seite. Mundsaugnapf etwas in den Körper zurückgezogen, sodaß die kleine, auf ihrer Unterseite die Genitalöffnung tragende Lippe in die Mundöffnung hineinragt. Cirrus ein wenig in das Atrium hinein vorgestülpt. Endteil des Ösophagus mit der Darmgabelung dicht an den Pharynx angepreßt. Einige Muskelzüge des Vorderkörpers sind angedeutet. Ca. 110 : 1.

Fig. 37. „*Synaptobothrium*" *caudiporum* (R.) derselben Herkunft wie Fig. 32 u. 33, Taf. 11. Vorderkörper eines erwachsenen gut gestreckten Exemplars, von der linken Seite. Die Hauptmuskelzüge, welche die Einkrümmung des Vorderkörpers hervorbringen, sind angedeutet; sie liegen oberflächlich mit Ausnahme derjenigen, welche von der Wand der spaltförmigen Vertiefung der Bauchfläche ausgehen. Ca. 135 : 1.

Fig. 38. *Sterrhurus musculus n. sp.* aus *Dentex vulgaris*, Triest. Erwachsenes, stark kontrahiertes Individuum, von der Bauchseite. Abdomen ganz in das Soma zurückgestülpt, nur ein kleines Stück kurz vor dem Ende entwickelt. Die Oberlippe verdeckt die Mundöffnung zum Teil; Darmschenkel stark gefaltet; weibliche Keimdrüsen rechts gelegen. Ca. 85 : 1.

Fig. 39. Dieselbe Art aus *Rhombus maximus*, Triest (Stossich leg. et ded.). Erwachsenes Exemplar, von der Bauchseite. Soma ganz gestreckt; Abdomen mit Ausnahme der hintersten Partie entfaltet, aber zusammengezogen (und infolgedessen stark quergefaltet). Darmschenkel ungewöhnlich aufgetrieben. Ca. 85 : 1.

Fig. 40. Dieselbe Art, aus *Anguilla vulgaris*, Triest. Erwachsenes Exemplar mit ganz entwickeltem und gestrecktem Abdomen, von der rechten Seite. Soma mit Ausnahme des stark eingekrümmten Vorderkörpers ebenfalls gut gestreckt. Die spaltförmige Vertiefung der Bauchfläche scheint durch den vorstehenden Seitenrand des Körpers durch. Ca. 85 : 1.

Fig. 41. *Sterrhurus imocavus* aus *Thynnus ? thunnina*, Alexandrien. Vorderkörper eines gut gestreckten, jüngern Exemplars, von der linken Seite. Anfangsteil des Ductus hermaphroditus etwas ausgestülpt. Die von der Wand des queren Bauchspalts ausstrahlenden Muskeln sind angedeutet. Ca. 170 : 1.

Fig. 42. *Lecithochirium rufoviride* (R.) aus *Conger conger*, Triest. Vorderkörper eines erwachsenen, gut gestreckten Exemplars, von der rechten Seite. Copulationsorgan stark an die Bauchfläche angepreßt, im Anfangsstadium der Ausstülpung. Ca. 85 : 1.

Fig. 43. Dieselbe Art derselben Herkunft. Copulationsorgan eines erwachsenen Exemplars, vorgestülpt, von der rechten Seite. Die hintere blasenartige Auftreibung des Ductus ejaculatorius enthält Spermatozoen. Ca. 170 : 1.

Tafel 13.

Fig. 44. *Lecithocladium cristatum* (R.) derselben Herkunft wie Fig. 30 u. 31, Taf. 11. Kopfteil mit Nackenbuckel und Genitalöffnung, von der linken Seite. Die kleine, auf ihrer Innenseite die Genitalöffnung tragende Lippe ist zurückgezogen und von dem Saugnapf durch eine tiefe Einfaltung des Mundrands (*MdR*) getrennt. Ca. 75 : 1.

Fig. 45. Dieselbe Art, Exemplar derselben Herkunft. Nackenbuckel von der Fläche gesehen; die quer über ihn hinziehenden Linien sind die vorspringenden Leisten der Haut. Ca. 120 : 1.

Fig. 46. *Ectenurus lepidus n. sp.* Kopfteil des in Fig. 27, Taf. 10 dargestellten Individuums, stärker vergrößert. Endteile der Excretions- und Genitalorgane. Ca. 280 : 1.

Fig. 47. *Sterrhurus musculus.* Das in Fig. 39, Taf. 12 dargestellte Individuum, von der rechten Seite. Ca. 85 : 1.

Fig. 48. *Sterrhurus grandiporus* (R.) aus *Muraena helena*, Neapel (Zool. Station leg. et ded.). Anscheinend ältestes der verfügbaren Exemplare, von der Bauchseite. Kopfteil so stark eingekrümmt, daß Saugnapf, Pharynx und Genitalöffnung nur von der Tiefe her durchscheinen. Ca. 70 : 1.

Fig. 49. Dieselbe Art derselben Herkunft. Anderes Exemplar, von der linken Seite. Keimstock vom Dotterstock ganz verdeckt. Ca. 70 : 1.

Fig. 50. *Sterrhurus imocavus* aus *Thynnus ? thunnina*, Alexandrien. Jüngeres Exemplar, von der Bauchseite. Soma stark gedehnt, Abdomen ganz eingestülpt. Kopfteil eingekrümmt, sodaß die schmale Oberlippe Mundöffnung und Mundsaugnapf verdeckt. Ca. 70 : 1.

Fig. 51. Dieselbe Art derselben Herkunft. Älteres Exemplar, von der linken Seite. Kopfteil stark eingekrümmt; Soma mäßig kontrahiert; Abdomen ganz eingestülpt. Ca. 70 : 1.

Fig. 52. *Sterrhurus fusiformis* (Lühe) aus *Conger conger*, Triest. Mittelgroßes Individuum mit leicht rechts gelegenem Keimstock, von der Bauchseite. Soma gut gestreckt, Abdomen völlig eingestülpt. Ca. 48 : 1.

Fig. 53. *Aponurus laguncula n. sp.* aus *Belone acus*, Triest. Ausgestreckter Vorderkörper eines erwachsenen Exemplars, von der linken Seite. Ca. 170 : 1.

Fig. 54. Dieselbe Art derselben Herkunft; anderes Individuum in derselben Lage. Verschiebung der Organe bei starker Einkrümmung des Vorderkörpers. Ca. 170 : 1.

Tafel 14.

Fig. 55. *Sterrhurus fusiformis* (Lühe) derselben Herkunft wie Fig. 52 der vorhergehenden Tafel. Sehr großes Exemplar mit ausgesprochen links gelegenem Keimstock, von der linken Seite. Soma gut gestreckt, Abdomen

völlig eingestülpt; Keimdrüsen weit voneinander getrennt, Dotterstöcke fast in der Mitte des Hinterkörpers. Ca. 48 : 1.

Fig. 56. Dieselbe Art derselben Herkunft. Kontrahiertes Exemplar mit stark eingekrümmtem Vorderkörper, von der linken Seite. Dotterstöcke dicht hinter dem Bauchsaugnapf, den Keimstock ganz verdeckend; alle 3 Keimdrüsen dicht beisammen. Ca. 48 : 1.

Fig. 57. *Lecithochirium rufoviride* (R.) aus *Conger conger*, Triest. Erwachsenes Exemplar, von der rechten Seite. Soma vollkommen gestreckt, Abdomen halb entwickelt, nicht kontrahiert. Ca. 27 : 1.

Fig. 58. Dieselbe Art derselben Herkunft. Etwas jüngeres Exemplar, von der Bauchseite. Soma gut gestreckt, Abdomen ganz eingestülpt. Ca. 27 : 1.

Fig. 59. Dieselbe Art derselben Herkunft (STOSSICH leg. et ded.). Ganz erwachsenes Individuum, von der Bauchseite. Soma gestreckt, aber stark kontrahiert, Abdomen ganz eingestülpt. Keimdrüsen nahe beisammen, Darmschenkel und Excretionsblase in starke Falten gelegt; Cirrus etwas ausgestülpt. Ca. 27 : 1.

Fig. 60. *Lecithochirium gravidum n. sp.* aus *Anguilla vulgaris*, Triest. Sehr großes Exemplar, von der Bauchseite. Soma etwas kontrahiert, Abdomen ganz eingezogen, sein Endteil mit Ausnahme der äußersten Spitze entwickelt. Vorderkörper etwas eingekrümmt, Mundöffnung von der Oberlippe zur Hälfte verdeckt. Keimstock rechts. Ca. 35 : 1.

Fig. 61. Dieselbe Art derselben Herkunft. Großes Exemplar, von der linken Seite. Soma mäßig kontrahiert, Abdomen ganz eingestülpt. Keimstock links. Ca. 35 : 1.

Fig. 62. *Lecithochirium rufoviride* derselben Herkunft wie Fig. 57 u. 58. Ventralansicht eines gestreckten Exemplars im ersten Anfang der Eiproduktion. Zum Vergleich mit

Fig. 63. *Lecithochirium gravidum*; Exemplar auf ungefähr der gleichen Entwicklungsstufe aus *Rhombus maximus*, Triest (STOSSICH leg.). Beide Figuren ca. 35 : 1.

Fig. 64. *Brachyphallus crenatus* (R.) aus *Salmo salar*, Königsberg (LÜHE leg. et ded.). Großes Exemplar, von der linken Seite. Soma gut gestreckt, Abdomen halb entwickelt, der entwickelte Teil nicht kontrahiert. Ca. 45 : 1.

Fig. 65. Dasselbe Exemplar wie Fig. 64. Vorderkörper mit den Genitalendorganen. Ca. 120 : 1.

Fig. 66. *Lecithaster stellatus n. sp.* Ganz erwachsenes Individuum aus *Maena vulgaris*, Triest; von der linken Seite (lebendig gepreßt). Uterus voll entwickelt. Ca. 57 : 1.

Fig. 67. „*Synaptobothrium*“ *caudiporum* (R.). Gruppe von Eiern in ihrer charakteristischen Gestalt. Ca. 650 : 1.

Tafel 15.

Fig. 68. *Plerurus digitatus* Lss. aus *Sphyraena vulgaris*, Sawakin. Erwachsenes Exemplar, von der Bauchseite. Soma gut gestreckt, Abdomen halb entwickelt, etwas kontrahiert und völlig in das Soma zurückgezogen. Ca. 22 : 1.

Fig. 69. Dasselbe Exemplar, von der rechten Seite. Ca. 22 : 1.

Fig. 70. *Lecithaster confusus* Odhner aus *Alosa finta*, Nil. Ganz erwachsenes Exemplar, von der Bauchseite. Soma gut gestreckt, Körperende ohne Andeutung einer Ringfalte. Ca. 85 : 1.

Fig. 71. Dieselbe Art aus *Alosa finta*, Triest. Etwas jüngeres Individuum, von der Bauchseite. Vorderkörper etwas eingekrümmt; die Oberlippe überdeckt die Mundöffnung. Kurz vor dem Körperende eine feine Ringfalte erkennbar. Ca. 85 : 1. In dieser wie in der folgenden Figur liegen die Eier im Uterus in Wirklichkeit weit weniger dicht als gezeichnet.

Fig. 72. Dasselbe Exemplar wie Fig. 71, von der linken Seite. Ringfalte am Ende des Körpers sehr tief; die um sie herumziehenden Fasern sind augenscheinlich Parenchymfasern. Es ist nur die linke Seite des Uterus gezeichnet. Ca. 85 : 1.

Fig. 73. *Lecithaster galeatus n. sp.* aus *Mugil auratus* (ägyptische Küste). Ganz erwachsenes Individuum, von der Bauchseite. Ca. 200 : 1.

Fig. 74. Dieselbe Art derselben Herkunft. Erwachsenes Exemplar, von der linken Seite. Ringfalte am Hinterende angedeutet. Ca. 200 : 1.

Fig. 75. *Lecithaster stellatus n. sp.* Jüngeres Exemplar aus *Belone acus*, Triest; Bauchseite. Eine Ringfalte mit Bestimmtheit nicht zu sehen. Ca. 200 : 1.

Fig. 76. Dasselbe Exemplar, von der linken Seite. Ca. 200 : 1.

Fig. 77. *Aponurus laguncula n. sp.* aus *Belone acus*, Triest. Erwachsenes, gut gestrecktes Exemplar, von der Bauchseite. Ca. 85 : 1.

Fig. 78. Dasselbe Exemplar wie Fig. 77, von der linken Seite. Ca. 85 : 1.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.